Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition 1949/50

(Mit Berücksichtigung der Ausbeute der Österreichischen Iran-Expedition 1956)

Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Iran

Von Ferdinand Starmühlner (Wien).

(Aus dem 1. Zoologischen Institut der Universität Wien, Vorstand: Univ. Prof. Dr. Wilhelm Marinelli).

Konchyliologische Bestimmungen und Beschreibungen

Von Aemilian Edlauer (Weidling, N.-Ö.)

Mit 17 Textabbildungen, 3 Tafeln und 1 Beilage

(Vorgelegt in der Sitzung am 13. Juni 1957)

1. Einleitung.

Vom Juni 1949 bis Juni 1950 unternahm die Österreichische Iran-Expedition, bestehend aus Dr. Alfred Kaltenbach, Dr. Jens Hemsen, Dr. Heinz Löffler und Dr. F. Starmühlner, ihre Sammelreisen durch Iran und das nordwestliche Afghanistan (Herat). Von Teheran aus wurden die Fahrten in die einzelnen Provinzen unternommen. Im Juli 1949 fuhr die Expedition von Teheran über Gom, Isfahan nach Schiras und von hier an das W-Ufer des Salzsees Niris bei Chaneh-e-kat. Anschließend wurde das N-Ufer des Sees, der hier Taschk- (Nargis-) See heißt, sö. des Dorfes Feschar besucht. Ein kurzer Abstecher führte noch zum Maharlu-Salzsee, ö. von Schiras. Im August 1949 fuhr die Expedition von Schiras nach Kerman, von wo aus eine Sammelexkursion zum Kuh-e-Lalesar unternommen wurde (4500 m). Im September 1949 untersuchte die Expedition die im Elbursgebirge gelegenen Tarseen in 2870 m Seehöhe, und anschließend wurde der 5670 m hohe erloschene Vulkan Demawend bestiegen. Im Oktober

1949 führte eine weitere Exkursion in die NW-iranische Provinz Aserbeidschan zum O-Ufer des Urmiasalzsees bei Bender Danalu. Die Rückreise führte durch die Provinz Gorgan am SW-Ufer des Kaspischen Meeres nach Teheran und anschließend in die nordpersischen Provinzen Masenderan und Gilan am S-Ufer des Kaspischen Meeres. Im Dezember fuhren Dr. Löffler und der Autor zu einem kurzen Aufenthalt nach Herat in NW-Afghanistan. Die letzte Exkursion im März 1950 führte in die SO-Persische Provinz Mokran (Persisch-Beludschistan) zu dem ephemeren Salzsumpf Dschas-Morian, wobei die Anreise über Isfahan, Jesd, Kerman, das Dschemal-Baris-Gebirge nach Sabsawaran und schließlich nach Khanu führte. Von hier wurde schließlich mit Kamelen ein Vorstoß in das Gebiet des Dschas Morian unternommen. Die Österr. Iran-Expedition 1956 von Dr. Heinz Löffler und Univ.-Prof. Dr. H. Bobek besuchte außerdem die Provinz Seistan, den Persischen Golf und Asupar (w. von Deh-Bid).

Im Gebiet von Iran wurden bisher außer in den feuchten Tieflandsgebieten (hyrkanische Länder) n. des Elbursgebirges (Forcart 1935) nur wenig systematisch durchgeführte Aufsammlungen durchgeführt. Im Hochland wurden neben Einzelfunden vor allem die Kollektionen von Graf Doria (Issel 1866), Naegele 1899, Martens 1904, Blanford 1872, Biggs 1936, Boettger 1880, 1886, 1889 bekannt. Leider sind mit wenigen Ausnahmen nähere Fundortsangaben der beschriebenen Konchylien sehr spärlich oder fehlen überhaupt. Bei unseren, vor allem limnologisch ausgerichteten Untersuchungen und Aufsammlungen wurde daher auf möglichst genaue Biotopangaben geachtet.

Die Bestimmung und Beschreibung der Schalen wurde von Herrn Aemilian Edlauer (Weidling, NÖ.) durchgeführt, in dessen Sammlung sich auch die nachfolgend beschriebenen Exemplare befinden. Die Aufsammlungen, Biotopangaben sowie anatomischen Untersuchungen wurden, wenn nicht anders angegeben, von F. Starmühlner gemacht. Die Bestimmung von *Unio tigridis* (Férrusac) Bourgignant führte Herr Modell (Weiler, Allgäu), die der *Pisidien* Herr J. G. J. Kuiper (dzt. Paris) durch. Herrn Dr. L. Forcart (Basel) bestimmte oder überprüfte die in Nordpersien gefundenen Molluskenarten. Allen genannten Herren sei an dieser Stelle unser Dank ausgesprochen.

Unser besonderer Dank gilt auch den kaiserlich-iranischen und den österreichischen Behörden, die unsere Forschungsreise in jeder Weise unterstützten. Herrn Camillo Nossian danken wir für die Zeichnungen, Fräulein Maria Wimmer und Herrn Mikula für die photographischen Abbildungen.



Karte von Iran. Eingetragen sind die Fundorte und untersuchten Seen sowie die besammelten Gebirge.

2. Systematisches Verzeichnis der gefundenen Molluskenarten.

Insgesamt wurden 73 Molluskenarten von den Österreichischen Iran-Expeditionen 1949/50 und 1956 gesammelt, wovon 68 *Gastropoden*arten (16 *Prosobranchier*, 52 *Pulmonaten*) und 5 *Lammelibranchier*arten sind.

MOLLUSCA.

Gastropoda.

Prosobranchia, Archaegastropoda.

Neritacea.

1. *Theodoxus pallidus* Dunker (= *Th. doriae* Issel) (Taf. 1 a).

Die vorliegenden Schalen zeigen eine weitgehende Anpassung an das jeweilige Biotop. Auf schlammigem Grund, in rasch fließenden Gewässern, in salzhältigen, fließenden und stehenden Gewässern sowie in lichtlosen, unterirdischen, künstlichen Wasserläufen (Kanaten) treten bezüglich Färbung und Schalenbau entsprechende Unterschiede in Erscheinung. So ist die Schale der Formen bei Fundort F 4 im Uferschlamm eines Flusses bei Siwand sehr dünnschalig, lebhaft gezeichnet und entspricht der Zeichnung der von Issel 1866 beschriebenen *Th. doriae*, die wahrscheinlich mit *Th. pallidus* synonym ist. Bei F 23, einem stark brackigen Quellsee (Gomunsee) n. des Taschk- (Nargis-) Sees mit einem Totalsalzgehalt von 4,2 g/l ($NaCl$-$CaCO_3$-$MgCl_2$-$CaSO_4$ nach Löffler 1956) fand sich eine Population, die unter gleichbleibenden Verhältnissen gefestigte, kleine, kugelige Schalen bildet. Bei F 65, einem kleinen, schnellfließenden Gebirgsbach im Elbursgebirge, 60 km nö. von Teheran, waren einheitlich extrem kleine Schalen, glänzend schwarzbraun und die der ganzen Formenreihe eigentümliche Querstreifung stärker hervortretend.

Der außen schwarz pigmentierte Mantel hellt gegen die Windungen zu etwas auf, der Mantelrand besitzt einen breiten, weißen Saum, der gegen den Rand zu von einem schwarzen Querstreifen begrenzt wird, bei den Exemplaren von F 65 finden sich am Mantelrand 2 parallel verlaufende Querstreifen mit weißem Innenfeld. Fuß und Rüssel sind einheitlich grau. Die Augen sitzen außen an der Fühlerbasis auf je einem kleinen Höcker.

Der Pharyngealbulbus ist gut ausgebildet. Sein Stützapparat besteht aus je 2 Knorpelpaaren: der breite Cartilago anterior weist eine gelenkkopfartige konvexe Ausbuchtung am Hinterende auf,

der dem konkav eingebuchteten Cartilago posterior aufsitzt und durch Muskelzüge gegen ihn beweglich ist.

Von den Pharyngealmuskeln (Abb. 1) sind die ringförmigen Mundschließer und ihre Antagonisten, die Mundöffnerfasern, schwach entwickelt. Dagegen findet man als Bulbusprotraktoren zwei kräftige Partien, die dorso- und ventrolateral an der Außenseite der Cart. anteriores entspringen und zur Rüsselhaut führen. Die seitlichen Radulaspanner führen als kräftige,

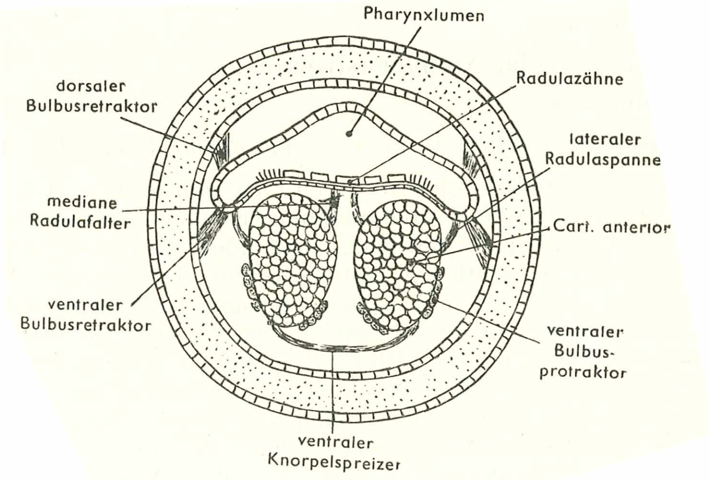


Abb. 1. Schematischer Querschnitt durch den Rüssel von *Theodoxus pallidus* Dunker (in der Region des Pharynx).

paarige Flächenmuskel von der äußeren Fläche der Cart. ant. an die Ventralseite des Pharynxbodens, der die Radula trägt. Ein kräftiger, paariger Flächenmuskel verbindet auch seitlich die Cart. ant. mit den Cart. post., während die Cart. ant. auch durch einen ventralen Knorpelspreizermuskel verbunden sind. Als Radulaprotraktor wirkt ein paariger Faserzug, der von der vorderen Ventralfläche des Pharynxbodens nach hinten an die Ventralfläche der Cart. post. zieht. Als seine Antagonisten — Radularetraktoren — sind Fasern anzusehen, die von der Rüsselhaut zur hinteren Ventralfläche des Pharynx führen.

Die Radula ist sehr lang und beträgt etwa die Hälfte der Gesamtlänge des Tieres. Die Radulascheide, die sie umschließt, ist mehrfach eingerollt. Die Zähnchenreihen sind in der für Neritinen üblichen Form: der Rhachiszahn eine kleine viereckige Platte

ohne Dentikel, die Lateralzähne keilförmig mit je einem kleinen Dentikel, die inneren Marginalzähne trapezförmig mit je einem medianen Dentikel, die äußeren Marginalzähne fächerförmig mit zahlreichen dicht gereihten Lamellen.

Der Oesophagus (Abb. 2) verbreitert sich nach seinem Abgang vom Pharynx zu einem Kropf mit serialen lateralen Ausstülpungen, die Drüsenzellen enthalten. Schließlich geht er in einen schlauchförmigen Abschnitt über, der oberhalb des Perikards in den Magen

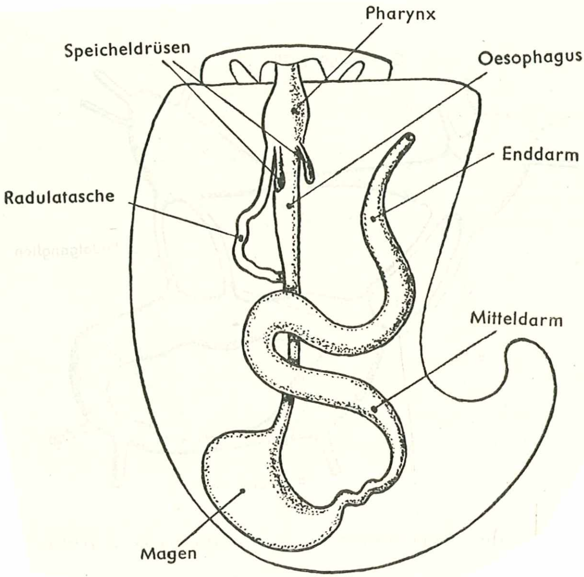


Abb. 2. Verlauf des Darmkanals bei *Theodoxus pallidus* Dunker.

einmündet. Der Magen stellt eine einfache, sackförmige Erweiterung des Oesophagus dar und weist eine leichte Rechtskrümmung auf. Er geht unmittelbar in einen anfänglich sehr dünnen Mitteldarm über, der sich in einige Schlingen legt und sich schließlich plötzlich erweitert, eine S-Kurve beschreibt, um danach den weitlumigen Enddarm zu bilden, der an der rechten Vorderseite des Tieres ausmündet.

Das Cerebralganglion (Abb. 3) ist von der Gestalt eines rechtwinkeligen Dreieckes, vorne gehen je drei Nervenstränge in die Pharynxregion und von der Dorsalseite der Nervus opticus ab. Ventral zweigen die Cerebropleural- und Cerebropedalkonnektive

ab, die zu den verschmolzenen Pleural- und Pedalganglien führen. Äußerlich sind diese nur durch einstrahlende Konnektive abzugrenzen. Vom rechten Pleuralganglion führt ein kurzer, dicker Strang zum Subintestinalganglion, welches durch ein etwas längeres Konnektiv auch mit dem linken Pleuralganglion verschmolzen ist.

Die Genitalorgane der getrenntgeschlechtlichen Art sind denen von *Th. fluviatilis* ähnlich. ♀ (Abb. 4): Vom fingerförmigen Ovar führt ein kurzer Ovidukt bis knapp vor die Mantelhöhle,

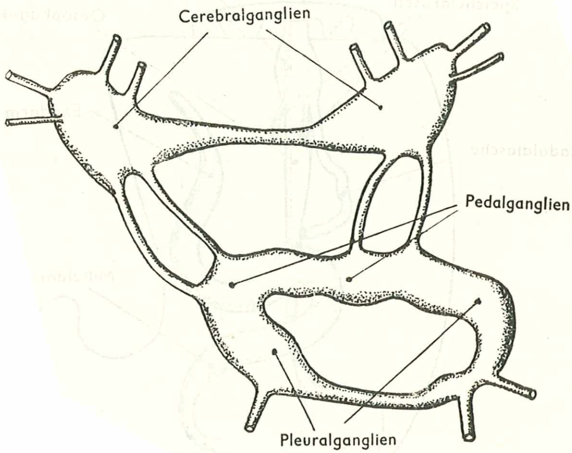


Abb. 3. Zentrales Nervensystem von *Theodoxus pallidus* Dunker.

wo er den Verbindungsgang der Bursa copulatrix aufnimmt. Kurz danach erweitert sich der Ovidukt zu einer sogenannten Befruchtungstasche und mündet schließlich in einen weiten drüsenbesetzten Uterussack, der am Mantelrand ausmündet. Zu der neben der Uterusöffnung gelegenen weiblichen Genitalöffnung führt ein langer als Vagina zu bezeichnender Schlauch, der schließlich in zwei Blindsäcke mündet. Der linke, die Bursa copulatrix, ist nur halb so groß wie der rechte Blindsack, das Receptaculum seminis. Durch einen kurzen Verbindungsgang sind Bursa copulatrix und Ovidukt verbunden. ♂ (Abb. 5): Die Hoden sind traubig verzweigt und gehen in ein dünnes Vas deferens über, das längs des Oesophagus bis zum Grund der Mantelhöhle läuft, wo es sich in zahlreiche enge Windungen legt und eine starke Pigmentierung zeigt.

Es geht schließlich rechts vom Enddarm in eine blasenförmige Prostata über, die mit einem Ductus ejaculatorius in den Penis einmündet. Der kurze, konische Penis liegt dorsolateral des rechten Fühlers.

Die Art fand sich stark variierend im ganzen iranischen Hochland vom S-Abhang des Elbursgebirges bis in die Gebiete um Schiras (Nirissee), stets in ± stark fließenden Biotopen, außer dem Fundort F 23, der aber mit einem abfließenden Bach in Verbindung steht.

Fundorte:

F 4: Fluß an der Straße Isfahan—Schiras, bei Siwand, im schlammigen Bodengrund des Ufers (6. 7. 1949).
F 7: 1 km ö. von Schiras, in den Uferanschwemmungen eines ausgetrockneten Baches (9. 7. 1949).
F 9: Dudeh (ö. von Schiras), kleiner Bach (9. 7. 1949).
F 7: Chafrak (n. von Schiras), Bach (leg. Dr. E s f a n d i a r i, 13. 7. 1949).
F 23: Gomunquellsee (n. des Taschk- [Nargis-] Sees), mit Abfluß in den Taschksee. Temp.: 26,5° C (13 Uhr), p_H: 7,6, Totalsalzgehalt: 4,2 mg/l

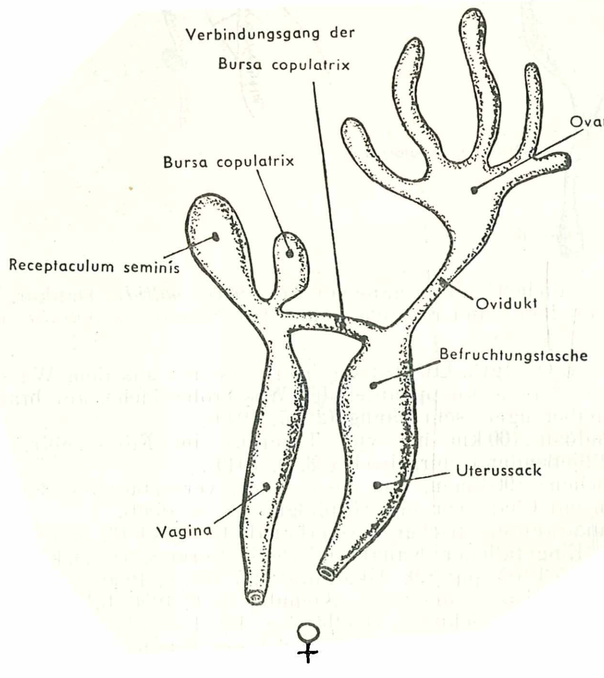


Abb. 4. Weibliche Genitalorgane von *Theodoxus pallidus* Dunker.

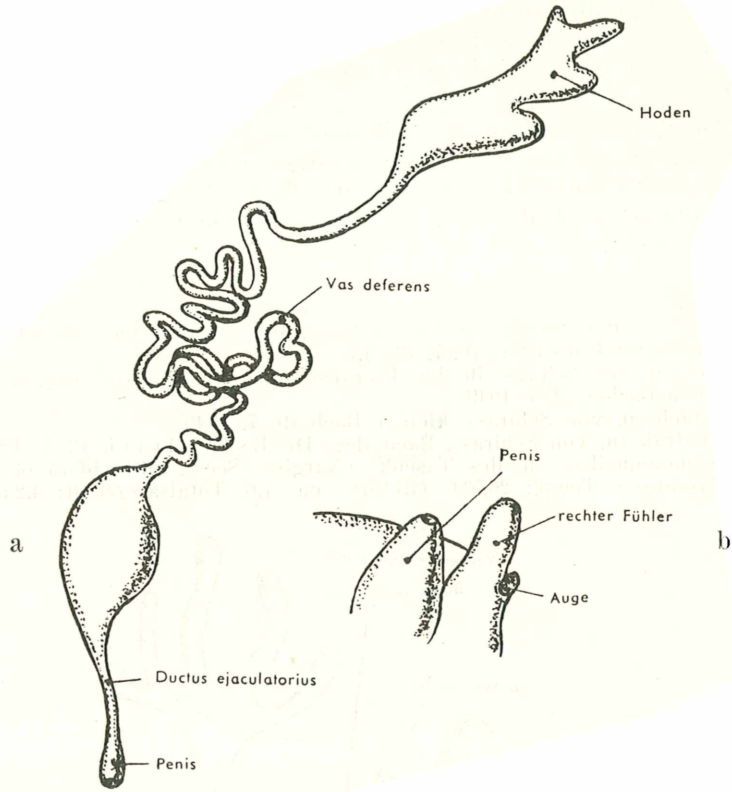


Abb. 5. a) Männliche Genitalorgane von *Theodoxus pallidus* Dunker. b) Äußere Ansicht von Penis und rechtem Fühler bei *Theodoxus pallidus* Dunker.

($NaCl$-$CaCO_3$-$MgCl_2$-$CaSO_4$); die Tiere auf den aus dem Wasser ragenden Ufersteinen, knapp unter der Wasseroberfläche, auf braunen Diatomeenüberzügen, sehr häufig (22. 7. 1949).

F 65: Gelandoah (60 km nö. von Teheran), im Elbursgebirge, kleiner, schnellfließender Gebirgsbach (23. 9. 1949).

F 124: Erdschena (90 km n. von Jesd), stark verschmutzter Bewässerungsgraben mit Characeen und Grünalgen (28. 2. 1949).

F Jesd: Kanat (unterirdischer Wasserkanal) bei Jesd (3. 3. 1949).

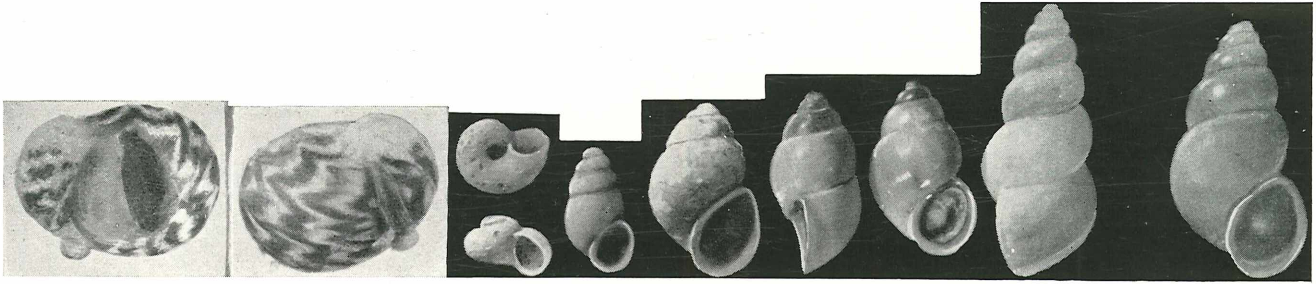
F Kerman: Eingefallener Kanat außerhalb Kerman (Kariskanal), Temp.: 18,8° C (15 Uhr), p_H: 8,9, Alkalinität: 2,7 (20. 4. 1950).

H 36: Ortschaft Niris (s. des Sees), Bachufer (8. 6. 1956, leg. Dr. Löffler).

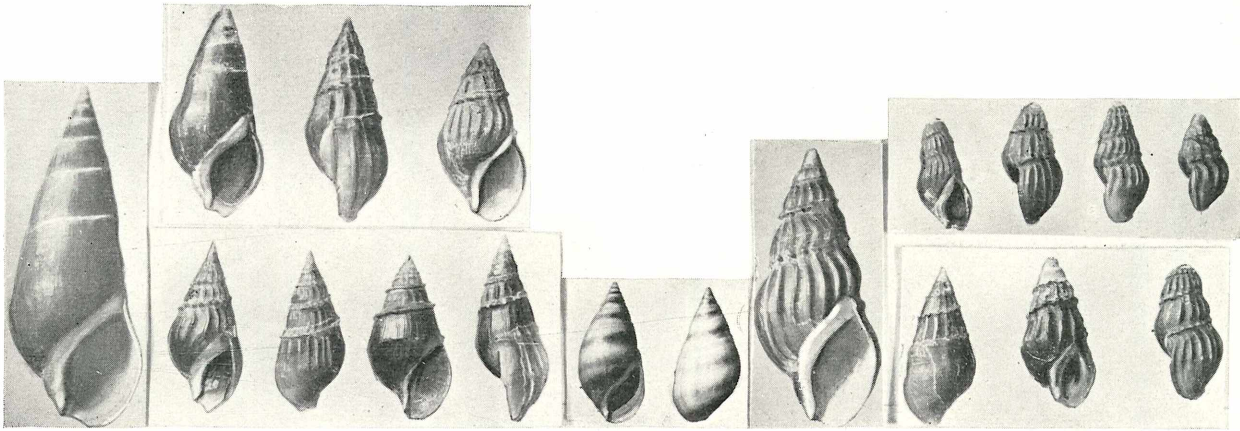
H 52: Dudeh (ö. von Schiras), Quelle (leg. Dr. Löffler, 23. 6. 1956).

H 62: Khabris (Ab-Schilkhan), nö von Schiras, Quelle (leg. Dr. Löffler, 2. 7. 1956).

Verbreitung: Iranisches Hochland vom Elbursgebirge bis S-Iran.



a b c d e f



g' g'' g''' h' h''

a *Theodoxus pallidus* Dunker (Fundort: F 4). b *Horatia (Hauffenia) erythropomatia* Hauffen (Fundort: F 23). c *Frauenfeldia elbursensis* nov. spec. (Fundort: F 65). d *Pseudamnicola kotschyi* v. Frauenfeld (Fundort: F 19). e *Pseudamnicola uzelliana* Issel (Fundort: F 13). f *Hydrobia acuta* Drap. (Fundort: F 11). g *Melanopsis doriae* Issel: g': glattschalige Form von F 47; g'': Übergänge von glattschaligen zu skulpturierten Formen in der Population von F 12; g''': helle Kanatform von F 32. h *Melanopsis kotschyi* (v. d. Busch) Philippi: h': Typische Form von F 23; h'': Formenreihe mit korrodierter Gehäusespitze von F 23.

Mesogastropoda, Architaenioglossa.

Viviparidae.

2. *Viviparus variatus* v. Frauenfeld.

Fundort: H 25: Ufer des Hamunsees an der iran.-afgh. Grenze (leg. Dr. Löffler, 22. 5. 1956).
Verbreitung: Bisher aus Indien bekannt.

Rissoacea.

Hydrobiidae, Hydrobiinae.

3. *Hydrobia acuta* Drap. (Taf. 1 f).

Von der Österreichischen Iran-Expedition 1949/50 hatten wir nur einen Fundort mit leeren Gehäusen vom W-Ufer des Nirissees bei Chaneh-e-kat. Diese Schalen machten den Eindruck von Formen, die unter ungünstigen Außenbedingungen abgestorben sind, was wahrscheinlich in einer Erhöhung des Salzgehaltes seine Ursache hat (Totalsalzgehalt am 10. 7. 1949: 6,9 g/l!). In einem nahe gelegenen Brackwasserrinnsal fand Dr. Löffler am 4. 6. 1956 lebende *Hydrobia acuta*, die hier wahrscheinlich einen Reliktstandort hat. Die Gehäuse der Formen von F 11 sind z. T. schlank, z. T. turmförmig (Geschlechtsdimorphismus?), trübglasig durchscheinend, feingestreift, Umgänge 5—6; bei den schlanken Gehäusen stark, bei den breiten schwach gewölbt, auffallend ist, daß der letzte Umgang bei beiden Formen stark erweitert ist, wie es normale acuta-Schalen nie zeigen. Die Mündung ist birnförmig, oben mehr oder minder spitz zulaufend, der Mundsaum zusammenhängend und nur im oberen Drittel an den vorletzten Umgang angelegt; der stichförmige Nabel ist durch den frei abstehenden Mundsaum überdeckt. Höhe und Breite der schlank kegelförmigen Form zwischen 3,8—4,8 mm, 1,3—2,3 mm, der breit turmförmigen Form zwischen 3,4—3,7 mm, 1,6—2 mm.

Fundorte:

F 11: O-Ufer des Nirissees bei Chaneh-e-kat, im salzverkrusteten Uferschlamm und an den Wurzeln von *Ruppia maritima* und *Althenia filiformis*. Temp.: 26.2° C (12 Uhr), p_H: 8,9, Alkalinität: 1,64, Totalsalzgehalt: 6,9 g/l ($NaCl$-$MgCl_2$-Na_2SO_4) (10. 7. 1949).

34: 6 km w. von Chaneh-e-kat am O-Ufer des Nirissees, Salzwassergerinnsel (leg. Dr. Löffler, 4. 6. 1956).

H 40: Ufer des Famursees (zwischen Schiras und Pers. Golf) bei Kunak-e-Zard (leg. Dr. Löffler, 29. 6. 1956).

H 89: Urmiasee, angeschwemmt am Ufer (leg. Dr. Löffler; Sept. 1956).

Verbreitung: Europäische Küste: Mittelmeerküste.

4. *Pseudamnicola kotschyi* v. Frauenfeld (Taf. 1 d).

Fundorte:

F 7: Ö. von Schiras, in den Anschwemmungen eines ausgetrockneten Baches (9. 7. 1949).

F 19: W-Ufer des Maharlusalzsees (ö. von Schiras), in einem Brackwasserbach, neben der Straße zum Ort Maharlu; Totalsalzgehalt: 3,8 g/l, Alk.: 4,2 (15. 7. 1949).

Verbreitung: S-Iran.

5. *Pseudamnicola uzelliana* Issel (Taf. 1 e).

Fundorte:

F 4: Siwand, an der Straße Isfahan-Schiras (bei Persepolis), im schlammigen Ufer eines kleinen Flusses, Geh. lichtbraun durchscheinend (6. 7. 1949).

F 7: Ö. von Schiras, in den Anschwemmungen eines ausgetrockneten Baches (9. 7. 1949). Geh. stark verkalkt.

F 13: Dudeh (ö. von Schiras), kleiner, schwach brackiger Bach mit sandigsteinigem Grund; Geh. braun, durchscheinend (10. 7. 1949).

F 19: W-Ufer des Maharlusalzsees (ö. von Schiras) in einem Brackwasserbach, neben der Straße zum Ort Maharlu; Totalsalzgehalt: 3,8 g/l. Alk.: 4,2, Geh. in typischer Ausbildung, hell hornfarben, sehr häufig auf Steinen (14. 7. 1949).

F 23: Gomunquellsee (n. des Taschk- [Nargis-] Sees), im Ufergewässer. Totalsalzgehalt: 4.2 g/l, Temp.: 26,5° C (13 Uhr), p_H: 7,6, Alkalinität: 4,7; Geh. braun, durchscheinend (22. 7. 1949).

F Jesd: Kanat (unterirdischer Wasserlauf), Geh. lichtbraun, durchscheinend (3. 3. 1950).

F Jesd: S. von Jesd, salziger Tümpel, Geh. lichtbraun, durchscheinend (im März 1950).

F Kerman: Kanat (unterirdischer Wasserlauf) außerhalb der Stadt. Temp.: 18,8° C (15 Uhr), p_H: 8 9, Alkalinität: 2,7 (10. 4. 1950).

Verbreitung: Mittel- und Südiran.

6. *Frauenfeldia elbursensis* nov. spec. (Taf. 1 c).

Gehäuse schlank kegelförmig mit stumpfem Apex, da sich die Gehäusespitze aus dem breit ausladenden ersten Umgang kaum erhebt; hell hornfarben durchscheinend mit $4^1/_2$ schwachgekrümmten, regelmäßig zunehmenden Umgängen; der große Durchmesser der eiförmigen Mündung entspricht $^4/_9$ der Gehäusehöhe. Der Mundsaum ist zusammenhängend und legt sich in der oberen Hälfte der Innenseite an den vorletzten Umgang an. Im unteren Teil der Innenseite steht er frei ab und ist über der Basis und dem unteren Teil der Außenseite trompetenartig erweitert und merklich vorgezogen. Das Typusexemplar mißt: H.: 1,8 mm, Br.: 1 mm, Mh.: 0,8 mm, Mbr.: 0,6 mm. Es liegt unter der Nummer 51.140 in der Sammlung Edlauer.

Fundort: F 65: Gelandoah (60 km nö. von Teheran) im Elbursgebirge, kleiner, schnellfließender Gebirgsbach (23. 9. 1949).

7. *Horatia (Hauffenia) erythropomatia* Hauffen (Taf. 1 b).

Fundort: F 23: Gomunquellsee (n. des Taschk- [Nargis-] Sees). Totalsalzgehalt: 4,2 g/l, Temp.: 26,5° C (13 Uhr), p_H: 7,6, Alkalinität: 4,7 (22. 7. 1949).

Verbreitung: Vereinzelte Fundorte aus Krain, Kroatien, Dalmatien, auch aus Österreich (Weyer a. d. Enns, Donaugrundwasser im Prater bei Wien). Bisher nur aus unterirdischen Wasserläufen bekannt. Wahrscheinlich weiter verbreitet, aber wegen der Kleinheit und subterranen Lebensweise nur selten gefunden. Wahrscheinlich ist auch bei F 23 die Schale durch die unterirdischen Quellzuflüsse des Gomunsees eingeschwemmt. Bei F 13 (Dudeh) fand sich noch eine Schale, die mit der Jugendform einer dalmatischen *Horatia* formengleich scheint.

Bithyniinae.

8. *Bulimus (Bithynia) leachi troscheli* Paasch.

Fundorte:

F 72: W-Ufer des Urmiasees bei Bender Danalu, Anschwemmung leerer Schalen, wahrscheinlich aus Süßwasserzuflüssen in den stark salzigen Seen eingeschwemmt (8. 10. 1949).

H 25: Hamunsee, iran.-afgh. Grenze, Ufer bei Baräng (leg. Dr. Löffler, 22. 5. 1956).

H 59: Dascht-e-Ardjan (w. von Schiras), Quelle (leg. Dr. Löffler, 30. 6. 1956).

H 69: Urmiasee, Ufer bei Haidarabad (leg. Dr. Löffler, 10. 9. 1956).

Verbreitung: Stammart: Palaearktisch, jedoch selten und nur vereinzelte Fundorte, von S-Skandinavien, Irland, England, N- u. W-Frankreich, Rheingebiete bis in die Schweiz, im N-Kaukasus, Baikalsee, Amur bis Kamtschatka; im S von Spanien, Algerien, Italien, Ungarn, Rumänien, Ostrumelien bis Cilicien; nun bis Südiran festgestellt.

9. *Bulimus badiella* Parr.

Fundort: H 43: Gomunfluß, Abfluß der Gomunquellseen in das NO-Ufer des Taschk- (Nargis-) Sees (leg. Dr. Löffler, 7. 7. 1956).

Verbreitung: Syrien, Mesopotamien, S-Iran.

Pomatiasidae.

Pomatiasinae.

10. *Caspicyclotus sieversi* Pfeiffer.

Fundorte:

F 81: S-Ufer des Kaspimeeres bei Tschalus (Prov. Masenderan), sandiger Boden mit Mispelbüschen, Schnecken unter feuchtem Gras, Moos (2. 11. 1949).

F 88: Chorramabad (Prov. Masenderan), steiler, von Regen ausgewaschener, sehr feuchter Waldabhang; Moospolster, vermoderndes Holz, Pilze; Schnecken unter Steinen (4. 11. 1949).

F 121: Schahi (Prov. Masenderan) Baumwollfeld, in einem grasig bewachsenen Graben zwischen den Kulturen (21. 11. 1949).

Verbreitung: Hyrkanische Länder.

11. *Pomatias elegans hyrcanum* Martens.

Fundorte:

F 77: O-Ufer des Kaspimeeres (s. von Astara), Prov. Gilan, im Urwald, unter Gräsern, faulender Rinde (16. 10. 1949).
F 81: Tschalus (Prov. Masenderan), S-Ufer des Kaspimeeres, sandiger Boden mit Mispelbüschen, die Schnecken unter feuchtem Gras, Moos (2. 11. 1949).
F 87: Chorramabad (Prov. Masenderan), feuchte, schottrige Flußinsel mit Gesträuch, Grasnarbe, Moospolster; Schnecken unter Steinen (4. 11. 1949).
F 88: Chorramabad (Prov. Masenderan); steiler, von Regen ausgewaschener, sehr feuchter Waldabhang, Moospolster, vermoderndes Holz, Pilze; Schnecken unter Steinen (4. 11. 1949).
F 101: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulender Rinde von abgestorbenen Orangenbäumen in Teeplantagen (10. 11. 1949).
F 116: Zwischen Tschalus und Babolsar (Prov. Masenderan), am Rande des Waldes unter feuchtem Laub, Moospolstern, zwischen Brombeer- und Buchsbaumgestrüpp (18. 11. 1949).

Verbreitung: Die Spezies: von S-Europa bis Kaukasien, Turkestan; die Subspezies: nur in den hyrkanischen Ländern (Forcart 1935).

Cerithiacea, Tiaridae.

Melanopsinae.

12. *Melanopsis buccinoidea variabilis* v. d. Busch.

Das Gehäuse der Subspezies ändert im Gegensatz von *Mel. doriae* nur durch höheres oder niederes Gewinde. Die gefundenen Schalen scheinen Kümmerformen zu sein.

Fundorte:

F 4: Siwand, an der Straße Isfahan-Schiras (bei Persepolis) im schlammigen Bodengrund am Ufer eines Flusses (6. 7. 1949).
F 15: Chafrak (n. von Schiras), Bach (leg. Dr. Esfandiari, 13. 7. 1949).
F 19: W-Ufer des Maharlusees (ö. von Schiras) in einem kleinen Bachrinnsal im Graben neben der Straße nach Maharlu, schlammig mit vereinzelten Steinen, Characeen und Grünalgenbewuchs, brackig. Totalsalzgehalt: 35 g/l, Alk.: 4,2 (14. 7. 1949).
H 62: Khabris (Ab-Schilkhan), nö. von Schiras, Quelle (leg. Dr. Löffler, 2. 7. 1956).

Verbreitung: Die Spezies von den Griechischen Inseln, N-Afrika bis Syrien, die Subspezies von Syrien bis Iran, wo das östlichste Verbreitungsgebiet der Art zu sein scheint.

13. *Melanopsis doriae* Issel (Taf. 1 g).

Die Gehäuse der verschiedenen Fundorte zeigen starke Veränderungen in bezug auf Skulptur und Verhältnis zwischen Höhe und Breite. Nach der Beschreibung Issels 1866 sind die Umgänge der Schale zart gestreift, Kobelt 1902 bezeichnet die

Skulptur als eine „durch Anwachslinien unregelmäßige Streifung“, diese ist bei fast allen vorliegenden Schalen stärker oder schwächer wahrzunehmen; zwischen den zarten Anwachsstreifen treten in gewissen Abständen derbere Streifen auf, diese verstärken sich bei manchen Gehäusen zu Falten oder auch zu kräftigen Rippen. Auf der Abbildung Issels 1866 ist ein fadenförmiger Wulst unterhalb der Naht zu sehen, der, wie Issel 1866 in der Beschreibung erwähnt, nur bei manchen Individuen vorhanden ist. Diese liegen auch in unserem Material vor, bei einer größeren Anzahl ist dieser Wulst in die Naht hinaufgerückt, gesimsartig verbreitert und bildet an den Gehäusen mit Rippchen eine Knotenreihe aus.

In diesem Rahmen variieren die Gehäuse von fast allen Fundorten in mehreren Formen, beim Fundort F 12 findet sich z. B. die ganze Reihe der beschriebenen Skulpturabänderungen. Es zeigte sich, daß die skulpturierten Formen in brackigen, die glatten Formen in Süßwasserbiotopen überwiegen. Die skulpturierten Gehäuse sind oft äußerlich schwer von *Melanopsis kotschyi* zu unterscheiden, die wir nur in stark brackigen Fundorten um den Nirissee (ö. von Schiras) fanden. Durch Sektion lassen sich die Arten trennen (siehe weiter unten!), indem Unterschiede im Nervensystem festzustellen sind.

Das Verhältnis der Breite zur Höhe ist bei Issel 1866 mit $^1/_3$ angegeben, bei dem vorliegenden Material liegt es zwischen $^1/_2$ bis $^1/_4$.

Der hornige, dunkelbraune Deckel ist von schief-eiförmiger Gestalt mit fast gerade abfallendem Hinterende, paucispiral und exzentrisch am unteren Rand gelegenem Nucleus; die Oberfläche zeigt spiralig vom Nucleus ausgehende Querrippen, eine deutlich sichtbare, dunkle, breite Längsrippe vom Nucleus gegen die Vorderspitze (L.: 3—4 mm, Br.: 2—3 mm). Der Unterrand ist mit dunkelbraunen, dichtgelagerten Lamellen versehen, wie sie Sunderbrinck 1929 auch für *Melanopsis dufouri* beschrieb.

Rüssel, Fühler und Fußoberseite sind dunkelbraun bis schwärzlich, nur die ventrale Fußfläche etwas heller. Die kurzen, pfriemenförmigen Fühler tragen an der Basis ihrer Außenseite auf einem kleinen Höcker die punktförmigen Augen. Der Mantel ist außen einfärbig gelblich bis grau.

Die senkrecht schlitzförmige Mundöffnung ist etwas ventral an der Rüsselspitze gelegen und am Übergang zur Mundhöhle beiderseits von etwa 1 mm breiten Kiefern ausgekleidet. Diese sind aus zahlreichen, sechseckigen Cuticularsäulchen zusammengesetzt, von denen jedes einzeln einer Epithelzelle aufsitzt.

Der Pharyngealbulbus ist stark entwickelt (Abb. 6). Das Pharynxlumen zeigt die typische T-Form sowie die Ausbildung von zwei Seitentaschen an der Ventralfläche, hervorgerufen durch die Emporwölbung des die Radula tragenden Pharynxbodens. Die paarigen Radulastützknorpel sind länglich-eiförmig und mit einer nach innen aufgebogenen Ventralkante. Wie bei *Viviparus viviparus* (Starmühlner 1952) lassen die Muskelzüge, die den Pharyngealbulbus bewegen, 5 durch ihre Funktion kennzeichenbare Gruppen unterscheiden:

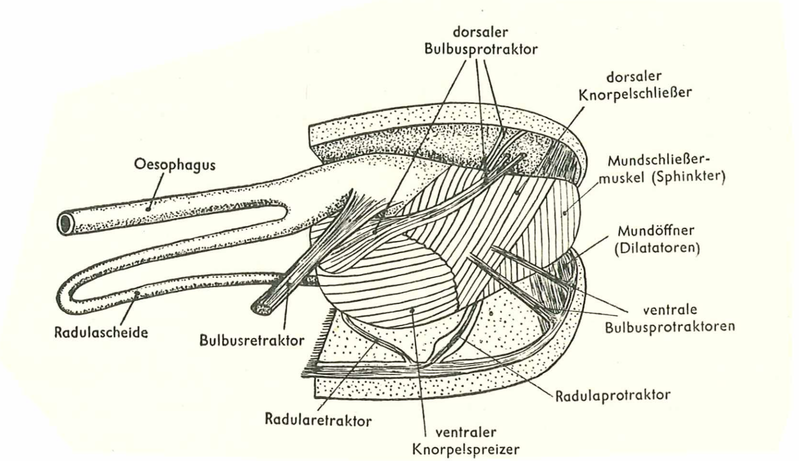


Abb. 6. Rüssel von *Melanopsis doriae* Issel, aufgeschnitten, um die äußere Pharynxmuskulatur zu zeigen (schematisiert).

1. Mundschließer und -öffner a) Als Mundschließer funktioniert ein flächiger Sphinkter, der die vordere Mundhöhle außen umgreift und durch seine Kontraktion die beiden Kieferflächen aufeinander preßt. b) Die Mundöffner sind dagegen zahlreiche feine Faserzüge, die von der Basalmembran des Mundhöhlenepithels, zwischen den Mundschließerfasern durchtretend, zur Innenseite der Rüsselhaut führen.

2. a) Bulbusprotraktoren: Zahlreiche Faserzüge führen dorsal und lateral des hinteren Bulbusabschnittes zur vorderen Rüsselhaut. Ein starker Protraktormuskel umgreift den Bulbus im Winkel, der von der Radulascheide und dem Oesophagusanfang gebildet wird, und strahlt beiderseits dorsal in die Rüsselhaut ein (bei *Viviparus viviparus* besitzt dieser Muskel auch eine ventrale Partie, Starmühlner 1952). b) Ein paariger,

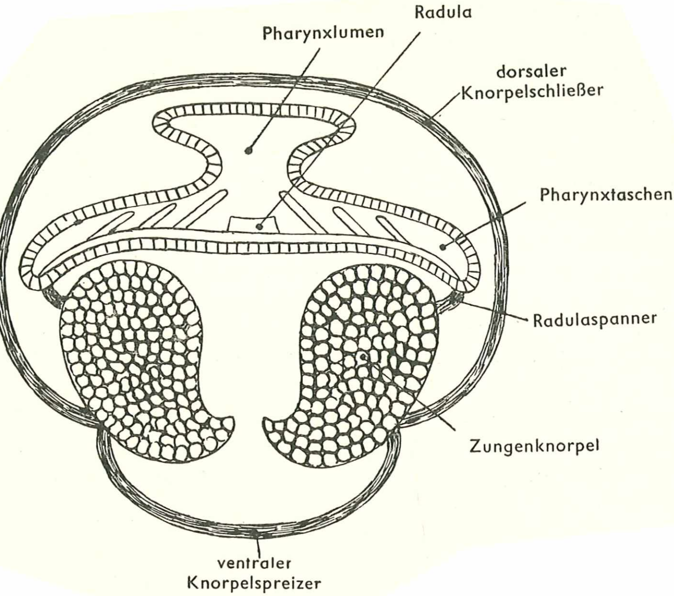


Abb. 7. Schematischer Querschnitt durch die vordere Pharynxregion von *Melanopsis doriae* Issel.

dicker, mit pigmentiertem Bindegewebe umhüllter Muskel entspringt als Ausläufer des Spindelmuskels hinten aus dem Rüsselboden und führt zum dorsalen Pharynxabschnitt.

3. a) Der Zungenknorpelspreizer ist ein breiter Flächenmuskel (Abb. 7), der ventral die beiden Zungenknorpel verbindet, indem er beiderseits ventrolateral an deren Außenseite ansetzt und sie von ventral umschließt. b) Sein Antagonist, der Zungenknorpelschließer, verbindet als dorsaler, breiter Flächenmuskel die Knorpel, indem er beiderseits dorsolateral an deren Außenseite ansetzt.

4. a) Der Radulaspanner (Abb. 7) ist paarig und führt von der hinteren dorsalen Kante der Knorpel an die äußere ventrale Fläche des die Radula tragenden Pharynxbodens. b) Der paarige Radulafalter (Abb. 8) entspringt dagegen ventrolateral an der Außenseite der Knorpel, umgreift diese ventral, wendet sich nach dorsal, um an der inneren ventralen Fläche des Pharynxbodens anzusetzen.

5. a) Vom Spindelmuskel zweigt ein weiterer dicker Ast ventromedian aus dem Rüsselboden ab und führt als Radula-

protraktor (Abb. 6) zur Ventralseite des Mundhöhlenbodens. Er spaltet unterhalb des Bulbus zwei feine Faserzüge ab, die nach dorsal zwischen den beiden Knorpeln zur vorderen Ventralfläche des Mundhöhlenbodens führen. b) Der Radularetraktor ist ein unpaarer Faserzug, der ebenfalls ventromedian aus dem Rüsselboden entspringt und nach hinten an die Unterseite der Radulascheide führt.

Die Radulascheide ist mehr als doppelt so lang wie der Pharynxbulbus und liegt eingerollt im Mantelbodensinus neben dem Oesophagus. Die lange Radula scheint im Zusammenhang mit dem steinigen Untergrund zu stehen, auf dem die Schnecken gefunden wurden und der sie einer starken Abnützung aussetzt. Sie besteht aus mehr als 200 Zahnquerreihen: der Rhachiszahn ist mehr als doppelt so breit wie hoch, trapezförmig und mit 7 Dentikeln besetzt, von denen der mittlere breit und schaufelförmig, die seitlichen schmal und hakenförmig sind. Die Lateralzähne sind von rhombischer Form, mit seitlich auslaufendem Stiel und 5 Dentikeln. Die Marginalzähne sind löffelförmig, die inneren mit 4, die äußeren mit 3—5 Dentikeln (Abb. 9).

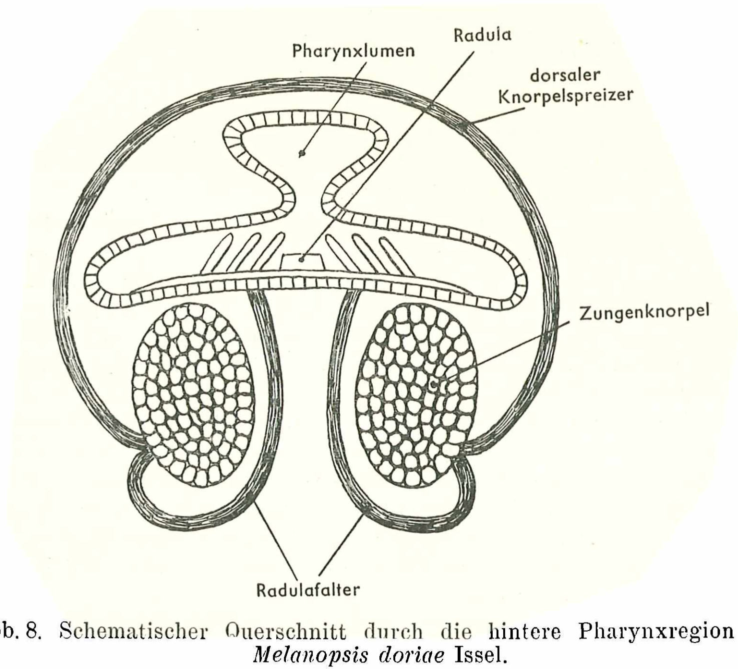


Abb. 8. Schematischer Querschnitt durch die hintere Pharynxregion von *Melanopsis doriae* Issel.

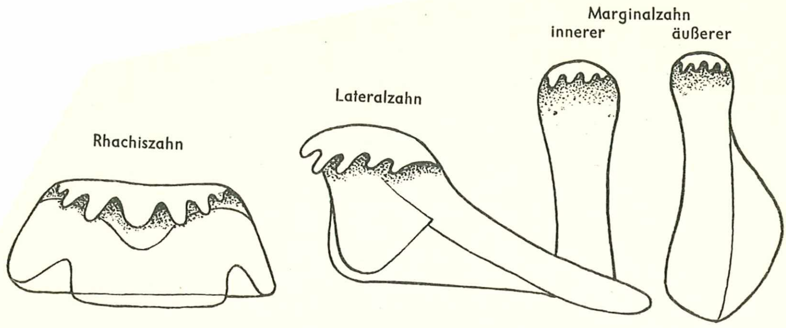


Abb. 9. Radulazähne von *Melanopsis doriae* Issel

Der Oesophagus (Abb. 10) ist in seinem vorderen Abschnitt durch seitliche Aussackungen erweitert, die aber allmählich verstreichen. Es findet sich ein Paar langer schlauchförmiger Speicheldrüsen, die in Schlingen gelegt am Übergang Pharynx-Oesophagus dorsolateral in den Pharynx einmünden. Der Magen stellt eine einfache sackförmige Erweiterung des Oesophagus dar und zerfällt wie bei *Melanopsis dufouri* (siehe Sunderbrinck 1929) in 2 Abschnitte: ein großer vorderer Abschnitt mit Ein- und Austritt von Oesophagus und Mitteldarm und ein kleinerer Abschnitt, der einen Kristallstiel beinhaltet. Der gallertige Kristallstiel zeigt eine konzentrische Schichtung und ist länglich zigarrenförmig. Der Mitteldarm läuft an der Innenseite des Magens herab, bildet die typische S-Schlinge, wendet sich dorsal des Perikards nach vorne rechts zum Mantelhöhlendach, wo er sich zum Enddarm erweitert.

Die Kieme besteht aus 40—60 Lamellen in der Form eines rechtwinkeligen Dreiecks. Hypobranchialdrüse und Osphradium sind in typischer Weise ausgebildet. Das vom Perikard umhüllte Herz besteht aus einer langgestreckten Vorkammer, die stielförmig mit der sackförmigen Kammer verbunden ist. In die Vorkammer mündet das abführende Kiemengefäß und ein Gefäß aus der Niere, aus der Kammer tritt ein kurzer Truncus arteriosus, der sich in eine Aorta cephalica und eine A. hepatica aufspaltet. Die sackförmige, gelbgrüne Niere, im Hintergrund der Mantelhöhle zwischen Perikard und Übergang von Mittel- in Enddarm gelegen, beinhaltet in ihren großen, blasigen Zellen kleine, kugelige, hellbraune Konkremente und mündet mit einem schlitzförmigen Porus in die Mantelhöhle.

Auch das Nervensystem (Abb. 11) zeigt in seiner Ganglienlagerung wenig Unterschiede zu *Melanopsis dufouri* (siehe Sun-

derbrinck 1929): die Cerebralganglien sind trapezförmig, durch eine dicke Kommissur verbunden und von ihnen entspringen je 6 Nerven, drei führen in die Mundregion, davon ziehen zwei zur Mundöffnung, der dritte, äußere, gabelt sich gleich nach seinem Abgang und führt zum Pharyngealbulbus. Vor dem Aufspalten in mehrere feine Äste, die den Bulbus versorgen, geht ein stärkerer Ast ab, der nach einer Biegung wieder nach ventral verläuft, um

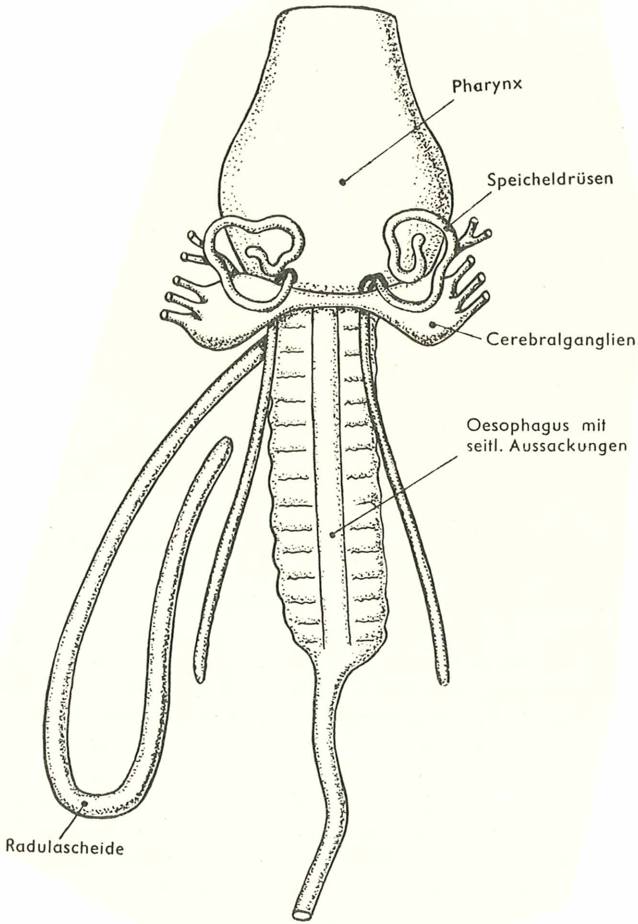


Abb. 10. Pharynx und Oesophagus von *Melanopsis doriae* Issel (die Muskulatur des Pharynx ist weggelassen).

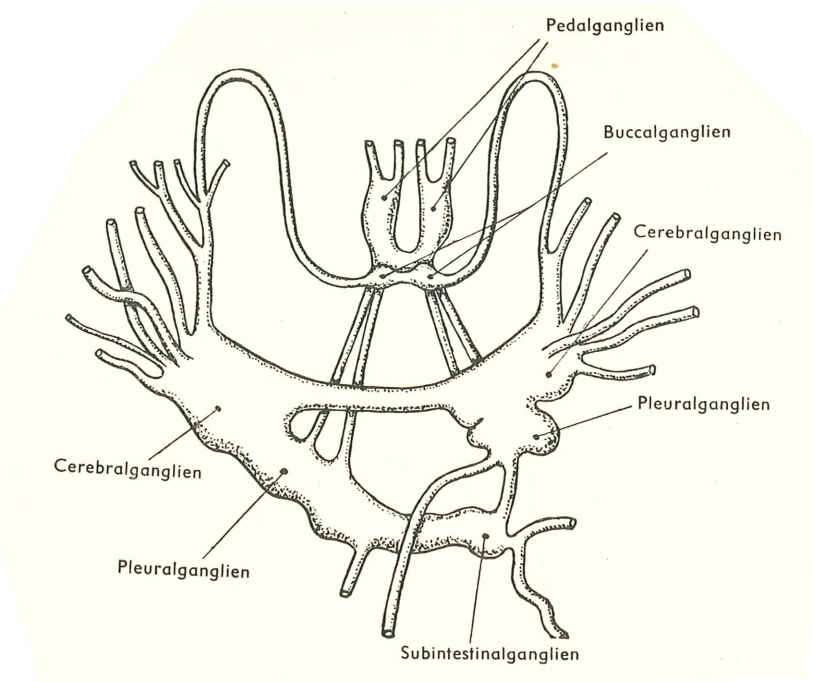


Abb. 11. Zentralnervensystem von *Melanopsis doriae* Issel.

unterhalb des Bulbus zum Bukkalganglion anzuschwellen. Von der Dorsalseite der Cerebralganglien entspringt je ein Tentakelnerv, während lateral der feine Optikusnerv abgeht. Ein weiterer Nerv führt in die seitlichen Rüsselpartien.

Während das linke Pleuralganglion durch ein kurzes, dickes Konnektiv mit dem linken Cerebralganglion in Verbindung steht, sitzt das rechte Pleuralganglion direkt der Ventralseite des rechten Cerebralganglions an. Vom linken Pleuralganglion zieht ein kurzes dickes Konnektiv zum Subintestinalganglion. Bei *Melanopsis kotschyi* (Abb. 12) ist dieses Konnektiv stets deutlich länger (2- bis 3mal) und dünner. Bei *Melanopsis doriae* führen vom linken Pleuralganglion noch drei weitere Nervenzüge ab, das linke Pleuropedalkonnektiv, der Mantelnerv und der Spindelmuskelnerv. Das rechte Pleuralganglion steht durch ein kurzes Konnektiv ebenfalls mit dem Subintestinalganglion in Verbindung. Auch dieses Konnektiv ist bei *Melanopsis kotschyi* stets deutlich länger. Durch ein langes Konnektiv, das sich mit dem Oesophagus überkreuzt, steht das rechte Pleuralganglion mit dem Supraintestinal-

ganglion in Verbindung, während zu den Pedalganglien ein weiteres Konnektiv abgeht. Supra- und Subintestinalganglion stehen ebenfalls durch je ein Konnektiv mit dem unpaaren Visceralganglion in Verbindung. Die eiförmigen Pedalganglien sind durch eine kurze, dicke Kommissur verbunden. Von ihnen gehen mehrere Nerven in den Fuß. Die Statozysten, die als helle Bläschen den Pedalganglien anliegen, enthalten zahlreiche rechteckige Statokonien.

Melanopsis doriae ist getrenntgeschlechtlich, äußerlich sind die ♂ und ♀ nicht zu unterscheiden, da das von Sunderbrinck 1929 beim ♀ von *Melanopsis dufouri* beschriebene wulstartige Gebilde dieser Art fehlt. Das Ovar füllt, umhüllt von der Mitteldarmdrüse, die letzten Windungen des Eingeweidesackes aus. Es ist fingerförmig verzweigt, geht in einen dünnen Ovidukt über, der an der Innenseite der Windungen bis in die Gegend der Niere verläuft, wo er nach rechts zum Mantelhöhlendach führt und in der äußersten Ecke des Mantelrandes als Vagina (mit einer starken Ringmuskelschichte umgeben) ausmündet. Vor seiner Aus-

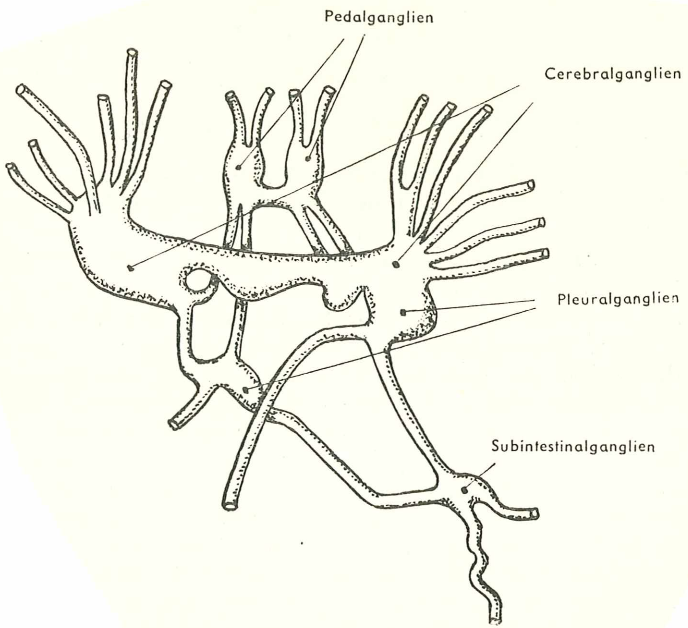


Abb. 12. Zentralnervensystem von *Melanopsis kotschyi* Philippi.

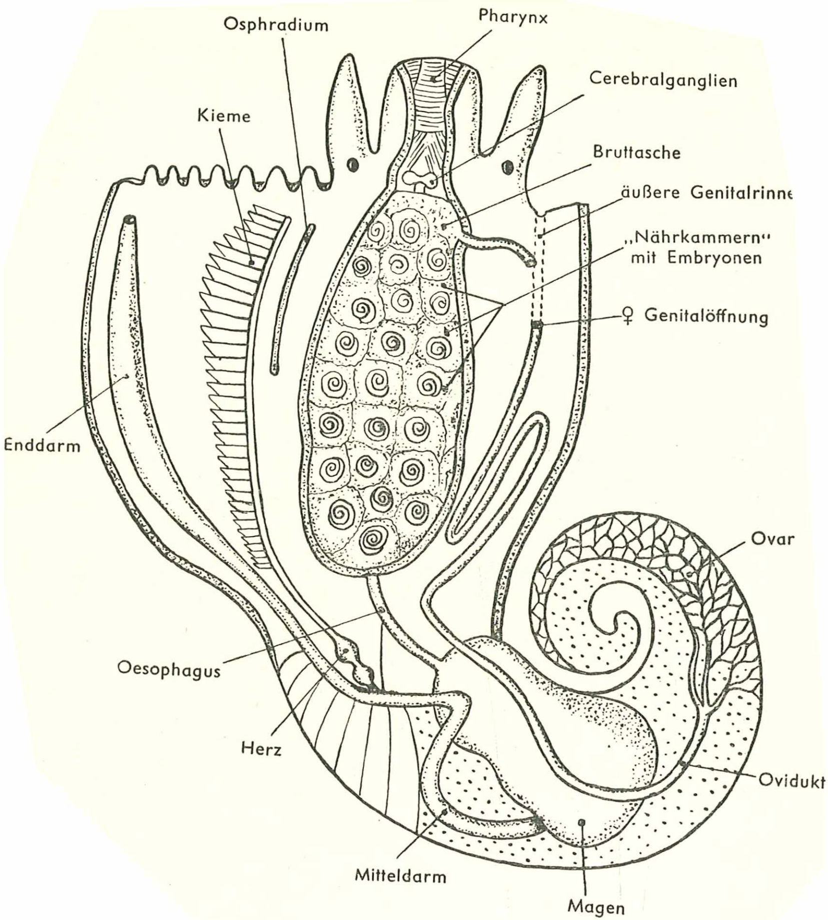


Abb. 13. Mantelhöhle von *Melanoides tuberculata* Müller. Mantelhöhlendach und Mantelhöhlenboden sind aufgeschnitten, um die Bruttasche mit den Embryonen zu zeigen (etwas schematisiert).

mündung zweigt noch ein kleines Receptaculum seminis ab. Der Hoden, ebenfalls in den letzten Windungen gelegen, sitzt der Mitteldarmdrüse kappenförmig auf, die zahlreichen verästelten Hodenschläuche münden in ein Vas deferens, das, in enge Schlingen gelegt, an der Innenseite des Eingeweidesackes herabläuft und in der Höhe der Niere in die Mantelhöhle eintritt, wo es neben dem Enddarm zum Mantelrand führt.

Fundorte:
F 7: Ö. von Schiras, in den Anschwemmungen eines ausgetrockneten Baches (9. 7. 1949).
F 12: W-Ufer des Nirissees bei Chaneh-e-kat, in einem stark brackigen Bach, der in den Salzsee abfließt, auf Steingeröll; Totalsalzgehalt: 4 g/l $NaCl$-$MgCl_2$-$CaCO_3$-$CaSO_4$), Alkalinität: 4,5; hier fanden wir vor allem stark gerippte Gehäuse, die äußerlich *Melanopsis kotschyi* sehr ähnlich sehen (10. 7. 1949).
F 13: Dudeh (ö. von Schiras), kleiner, schwach brackiger Bach, sandig-steinig (10. 7. 1949).
F 27: Feschar (etwa 20 km n. vom Taschk- [Nargis-] See), kleiner, schwach brackiger Bewässerungsgraben, lehmiger Bodengrund mit Steinen (24. 7. 1949).
F 32: Kerman, außerhalb der Stadt, am Rande der Kanatschächte, leere Schalen, aus 15 m Tiefe aus den unterirdischen Wasserkanälen mit Lehm heraufgebracht. Die Gehäuse sind fast unpigmentiert, blaßbraun, schlank und ohne Rippenbildung (7. 8. 1949).
F. 47: Aghda (140 km n. von Jesd), Dorftümpel, stehendes Wasser, etwas verschmutzt, die Schnecken auf Steinen sitzend (26. 8. 1949).
F 48: 10 km n. von Aghda; stark brackiger Tümpel neben der Straße, mit Schilfbeständen (26. 8. 1949).
F 50: Cafar-Gham (240 km n. von Jesd), klarer Bach, der aus einem Dorfteich abfließt, die Schnecken saßen im Abfluß und im Teich auf Steinen (27. 8. 1949).
F Jesd: Außerhalb der Stadt, leere Schalen vom Rande der Kanatschächte, auch diese Gehäuse trübweiß, schlank und ohne Rippenbildung (4. 3. 1950).
F 98: Chorramabad (Prov. Masenderan), Bewässerungsgraben im Orangengarten des Landwirtschaftsamtes (6. 11. 1949).
F 109: Lahidschan (Prov. Gilan). schwach fließender Bach mit sandig-steinigem Grund im Urwald (12. 11. 1949).
F 124: Erdschena (90 km n. von Jesd). warmer, sehr verschmutzter Bewässerungsgraben, bewachsen mit Characeen und Grünalgen (28. 2. 1950).
H 36: Niris-Ort s. des Sees, Bachufer (leg. Dr. Löffler, 8. 6. 1956).
H 52: Dudeh (ö. von Schiras). Quelle (leg. Dr. Löffler, 23. 6. 1956).
H 56: Bender Bushir (Pers. Golf) (leg. Dr. Löffler, 28. 6. 1956).
H Schadab: Ö. von Kerman, Bewässerungsgraben (leg. Dr. Löffler, 28. 4. 1956).

Verbreitung: Iranisches Hochland, hyrkanische Länder.

14. *Melanopsis (Canthidomus) kotschyi* (v. d. Busch) Philippi (Taf. 1 h).

Das Gehäuse ist durchwegs niedriger, gedrückter als bei *Melanopsis doriae,* stets mit kräftiger Rippenbildung und Knotenreihe. Bei fast allen Schalen ist der Apex stark korrodiert. Anatomisch unterscheidet sich *Melanopsis kotschyi* von *Melanopsis doriae,* wie oben bereits dargelegt, durch das Nervensystem (Abb. 12), da die Pleuro-Subintestinalkonnektive bei *Melanopsis kotschyi* stets etwa 2- bis 3mal so lang sind wie bei *doriae.* Am Deckel ist bei *Melanopsis kotschyi* die breite Längsrippe sowie der

äußere Lamellenring wesentlich schwächer ausgebildet (Deckel: 3,5 × 2,5 mm).

Fundorte:

F 23: Gomunquellsee (n. des Taschk- [Nargis-] Sees). Temp.: 26,5° C (13 Uhr), p_H: 7,6, Totalsalzgehalt: 4,2 g/l, Alkalinität: 4,7; die Schnecken waren massenhaft auf den Steinen der Uferregion des Quellsees und seines Abflusses.

F 23: Ortschaft Niris, Bachufer (leg. Dr. L ö f f l e r, 8. 6. 1956).

Verbreitung: Nur aus S-Iran, bei Schiras und in brackigen Gewässern um den Niris- (Taschk-) See bekannt.

Melanoinae.

15. *Melanoides tuberculata* Müller (Taf. 2 k).

Die starken Gehäuseabänderungen dieser weit verbreiteten und häufigsten Wasserschnecke des Sammelgebietes sind nach den Biotopen nicht immer faßbar. Fast glatte, längsgestreifte, weit und eng gerippte, einfärbig braune, axial gestreifte, mit Zickzackband gezeichnete Formen liegen von den einzelnen Populationen oft gemeinsam vor. Die einzige, bleibende Abänderung ist die Kanatform, die stets kleiner, schlanker, einfärbig blaßbräunlich bis weißlich ist, aber auch diese Form kann in seltenen Fällen aus der gewöhnlich längsgestreiften zur glatten oder gerippten Form übergehen.

Der hornige, braune Deckel ist von birnförmiger Gestalt, mit ziemlich spitzem Vorderende, paucispiral, exzentrischem, nahe dem Unterrand liegendem Nukleus und spiraligen Querrippen. Der Rüssel ist meist bräunlich mit dunklen Querstreifen, Fühler, Fußoberseite dunkelbraun, Fußfläche hellbraun, der Mantel einfärbig hellgelb. Der Mantelrand besitzt 6—8 breite vorspringende Lappen.

Der Pharyngealbulbus zeigt im allgemeinen die gleichen Verhältnisse, wie sie bei *Melanopsis doriae* beschrieben wurden. Man findet die gleichen Muskelzüge, nur schwächer entwickelt, die Stützknorpel sind kleiner, von dreieckiger Form und nur an der Basis verdickt. Die taenioglosse Radula ist im Vergleich zu den Melanopsiden sehr kurz, mit etwa 70—80 Zahnquerreihen: der Rhachiszahn etwa 3mal so breit wie hoch, mit 7—9 Dentikeln, von denen der mittlere am größten ist, die Lateralzähne sind länglich mit 5—6 Dentikeln, wobei die zwei mittleren oft verschmolzen sind. Die Marginalzähne sind löffelförmig, die äußeren überdies mit schwachen Seitenflügeln und stets mit 7 Dentikeln.

Die Verhältnisse des Darmkanals gleichen denen bei den Melanopsiden: ein Paar langer, schlauchförmiger Speicheldrüsen, der Oesophagus jedoch ohne Taschenbildung und nur ein dünnes,

langes Rohr. Der Magen zeigt zwei Abschnitte, davon einer als deutlicher Kristallstielsack entwickelt. Mittel- und Enddarm zeigen keine Besonderheiten.

Die Kieme ist stärker entwickelt als bei *Melanopsis*, sie zeigt 70—80 Filamente. Das Nervensystem ist sehr konzentriert: Cerebral- und Pleuralganglien sind verschmolzen, ebenso das Subintestinalganglion mit dem linken Pleuralganglion. Vom Cerebralganglion gehen 5 Nerven ab: nach vorne gehen 2 Lippennerven, weiters das Bukkalkonnektiv mit abzweigenden Ästen zum Pharynx und dorsal der Tentakelnerv sowie der Augennerv. Pedal- und Cerebralganglien sind durch eine kurze Kommissur verbunden. Das rechte Pleuralganglion ist durch ein Konnektiv mit dem Supraintestinalganglion verbunden. Vom Subintestinalganglion entspringt neben dem Visceralkonnektiv der Mantelnerv, der mit den pleuralen Mantelnerven eine Zygose bildet.

Zur Sektion lagen nur ♀ vor. Vom Ovar führt der Ovidukt neben dem Spindelmuskel zum Mantelboden, wo er in eine ausleitende Rinne („äußere Genitalrinne" — Moore 1899) mündet, die zur Mantelöffnung führt (Abb. 13). Knapp neben ihrer Ausmündung liegt der Porus eines muskulösen Duktus, der in eine weite Bruttasche führt, welche den ganzen Mantelboden erfüllt und dadurch den Oesophagus ventral verdrängt. Embryonen in den verschiedensten Entwicklungsstadien liegen einzeln in wabenartigen Kammern aus Bindegewebe (Taf. 3). Morphologisch läßt sich die Bruttasche mit einem Receptaculum seminis vergleichen, das zusätzlich durch das Ovidukt und die Genitalrinne die Eier aufnimmt, die nach der Befruchtung hier ihre Entwicklung durchmachen, wobei durch Zellwucherungen „Nährkammern" um die Embryonen gebildet werden. Ähnliche Verhältnisse beschrieb Moore 1889 bei *Melania episcopalis* und *Tanganyikia* spec.: Bei *Melania episcopalis* liegt die Bruttasche ebenfalls median im Mantelboden und mündet durch einen Duktus in die Genitalrinne, bei *Tanganyikia* liegt die Bruttasche lateral. Auch bei zwei nicht näher benannten philippinischen *Melanien* fand Moore 1889 derartige Bruttaschen.

Fundorte:

F 4: Siwand (Straße Isfahan-Schiras, bei Persepolis) im schlammigen Bodengrund eines Flusses (6. 7. 1949).

F 7: Ö. von Schiras, in den Anschwemmungen eines ausgetrockneten Baches (9. 7. 1949).

F 12: W-Ufer des Nirissees bei Chaneh-e-kat, in einem stark brackigen Bach, Grund schlammig mit Steingeröll. Totalsalzgehalt: 4 g/l ($NaCl$-$MgCl_2$-$CaCO_3$-$CaSO_4$), Alkalinität: 4.5 (10. 7. 1949).

F 19: W-Ufer des Maharlusees (ö. von Schiras). in einem brackigen Bach mit schlammigem Grund; vereinzelte Steine; mit Characeen und Grün-

algen bewachsen. Totalsalzgehalt: 3,8 g/l ($NaCl$-Na_2SO_4-$MgCl_2$), Alkalinität: 4,2 (14. 7. 1949).

F 23: Gomunquellsee (n. des Taschk- [Nargis-] Sees). Totalsalzgehalt: 4,2 g/l ($NaCl$-$CaCO_3$-$MgCl_2$-$CaSO_4$), Temp.: 26,5° C (13 Uhr), p_H: 7,6, Alkalinität: 4,7 (22. 7. 1949).

F 32: Kerman, außerhalb der Stadt, leere Schalen am Rande der Kanatschächte (7. 8. 1949).

F Jesd: Außerhalb der Stadt, leere Schalen am Rande der Kanatschächte (4. 3. 1950).

F 47: Aghda (140 km) n. von Jesd), Dorftümpel, stehendes, etwas verschmutztes Wasser (26. 8. 1949).

F 48: 10 km n. von Aghda (150 km n. von Jesd), kleiner, stark brackiger Tümpel mit Schilfbeständen (26. 8. 1949).

F 49: 11 km n. von Aghda, kleiner, stark brackiger Tümpel, verschlammt und mit Fadenalgen durchsetzt (26. 8. 1949).

F 50: Cafar-Gham (240 km n. von Jesd), klarer Bach, der aus einem Dorfteich abfließt, Schnecken sowohl im Stillwasser als auch am Ufer des abfließenden Baches (27. 8. 1950).

F 99: Chorramabad (Prov. Masenderan), flacher Bewässerungsgraben mit schwacher Wasserströmung (6. 11. 1949).

F 124: Erdschena (90 km n. von Jesd), warmer, sehr verschmutzter Bewässerungskanal, bewachsen mit Characeen und Grünalgenfäden (28. 2. 1950).

F 136: Sabsawaran (Prov. Mokran), im Lehm ausgetrockneter Bachläufe, nur leere Schalen (23. 3. 1950).

F 137: Khanu (Prov. Mokran), außerhalb des Ortes, am Ufer eines ausgetrockneten Bewässerungsgrabens, nur leere Schalen (25. 3. 1950).

F 142: Schadab (Palmenoase ö. von Khanu. Prov. Mokran), kleiner Bewässerungsgraben mit klarem, warmem Wasser, das von Fadenalgen durchsetzt ist (3. 4. 1950).

H 49: Schamsabad (einige Kilometer vom W-Ufer des Nirissees), in einem Bewässerungsgraben (leg. Dr. L ö f f l e r, 20. 6. 1956).

H 43: Gomunfluß am NO-Ufer des Taschk- (Nargis-) Sees (leg. Dr. L ö f f l e r, 7. 7. 1956).

H Schadab: Ö. von Kerman (nicht identisch mit F 142!), in einem Bewässerungsgraben (leg. Dr. L ö f f l e r, 28. 4. 1956).

Verbreitung: N-Afrika (Algerien bis Ägypten), Westasien, hyrkanische Länder. Iranisches Hochland, bis Südostasien.

16. *Thiara (Pseudoplotia) scabra* Müller (Taf. 2 i).

Fundort: F 137: Khanu (Prov. Mokran), außerhalb des Ortes. am Ufer eines ausgetrockneten Bewässerungskanals, leere Schalen (25. 3 .1950).

Verbreitung: Südindien. Pakistan (Bolan-Paß, Sib), jetzt als westlichster Fundort auch SO-Persien.

Pulmonata, Basommatophora, Acteophila.

Ellobiidae, Carychiinae.

17. *Carychium lederi* Boettger.

Fundort: F 106: Lahidschan (Prov. Gilan), kleiner Buchenwald im Garten des Landwirtschaftsamtes, durchsetzt mit Buchsbaum, unter Moos, Falllaub und faulendem Holz (11. 11. 1949).

Verbreitung: Hyrkanische Länder.

Hygrophila.

Lymnaeidae.

18. *Lymnaea (Galba) truncatula* O. F. Müller.

Fundorte:

F 32: Kerman, außerhalb der Stadt, am Rande der Kanatschächte, in Lehmerde (7. 8. 1949).

F 33: Mahon (42 km sö. von Kerman), kühler, langsam fließender, künstlicher Bach, der einige Wasserbecken entwässert, im Uferschlamm (leg. Dr. Hemsen, 7. 8. 1949).

F 34: Ismailabad (s. von Kerman), im Bewässerungskanal eines Gutshofes, auf Steinen, amphibisch (16. 8. 1949).

F 65: Gelandoah (60 km nö. von Teheran, im Elbursgebirge), kleiner, schnellfließender Bach (23. 9. 1949).

F 66: Gelandoah (60 km nö. von Teheran, im Elbursgebirge), gekacheltes Becken mit Springbrunnen, gespeist von kalten Gebirgsbächen, Schnecken über dem Wasser an besprühten Stellen (23. 9. 1949).

F 76: Kurusch (Guru-) Göl (Vogelsee) (s. von Täbris, Aserbeidschan), Südostecke, am Ufer sporadisch auf Steinen. Wasser schwach brackig (Na_2CO_3-NaCl-Na_2SO_4-$MgCO_3$-$CaCO_3$), p_H: 10 (!) (13. 10. 1949).

F Herat: Wassergraben (1. 1. 1950).

Verbreitung: Holarktisch; ganz Europa, Mittelmeerländer, einschließlich der afrikanischen Küstenländer und Abessinien; Nordasien, Westasien, bis an den Helmand (Afghanistan), zum Kogrichpaß und Quetta; N-Amerika.

19. *Lymnaea (Stagnicola) palustris* Müller.

Fundort: F 70: Straße Kaswin—Täbris (200 km n. Kaswin), kleiner, schwach strömender Bach, mit Algen bewachsene Steine (3. 10. 1949).

Verbreitung: Holarktisch; ganz Europa (mit Ausnahme der s. und w. Pyrenäenhalbinsel), Algerien, Cis- und Transkaukasien Armenien. Syrien, Iran, Nordasien; N-Amerika.

20. *Lymnaea (Radix) peregra* Müller.

Bei den gefundenen Tieren handelt es sich um Formen mit Gehäusen, die der *f. canalifera* Mousson, die aus dem Euphrat bei Samara (Mesopotamien) beschrieben wurde, entsprechen.

Fundorte:

F 13: Dudeh (ö. von Schiras), kleiner, schwach brackiger Bach mit geringer Strömung, schlammiger Bodengrund (10. 7. 1949).

F 35: Qualeh-e-Asgar (Lalesargebirge s. von Kerman), etwa 2000 m hoch; klarer Gebirgsbach mit Geröll, Schnecken in von Wasserpflanzen und Algen durchwucherten Stillwasserbuchten (16. 8. 1949).

F 47: Aghda (140 km n. von Jesd), Dorftümpel, stehendes. etwas verschmutztes Wasser, die Schnecken auf Steinen (26. 8. 1949).

H 27: Deh-Murd (n. des Taschk- [Nargis-] Sees) (leg. Dr. Löffler, 15. 6. 1956).

Verbreitung: Die Spezies ist palaearktisch; von N-Afrika, einschließlich Ägypten, durch ganz Europa bis 70° N in Skandinavien, auf Island;

W-Asien bis Kaschmir und in Sibirien bis zum Amur, Kamtschatka; die *f. canalifera* von Mesopotamien bis ins Iranische Hochland.

21. *Lymnaea auricularia* Linne.

Die Formengruppe *auricularia* war nach den stark variierenden Gehäuseformen in zahlreiche Spezies und Subspezies gespalten. Nach den anatomischen und systematischen Untersuchungen Hubendick's 1951 sind sie wieder zu einer Art zusammengefaßt.

a) Die *f. tenera euphratica* Mousson:

Fundorte:

F 95: Chorramabad (Prov. Masenderan), kleiner, 5—10 cm tiefer Bewässerungskanal mit schwacher Strömung, Schnecken im schlammigen Bodengrund (6. 11. 1949).

F 98: Chorramabad (Prov. Masenderan), Bewässerungskanal im Orangengarten des Landwirtschaftsamtes (6. 11. 1949).

Die *f. tener* Küster ist aus Iran beschrieben, die *f. tenera euphratica* Mousson aus dem Euphrat bei Samara und dem Tigris bei Ramana und Quaikarah gemeldet.

b) Die *f. bactriana* Hutton:

F 35: Qualeh-e-Asgar (Lalesargebirge s. von Kerman), klarer, kühler Gebirgsbach mit Geröll, Schnecken in stillen Seitenbuchten mit Wasserpflanzen und Algen, etwa 2000 m hoch (16. 8. 1949).

F 76: Kurusch (Guru-) Göl (Vogelsee), s. von Täbris (Aserbeidschan), Südostecke des Sees; im Ufergebiet vereinzelt auf Steinen, schwach brackiges Wasser (Na_2CO_3-$NaCl$-NO_2SO_4-$MgCO_3$-$CaCO_3$); p_H: 10 (!) (13. 10. 1949).

Die *f. bactriana* ist aus Basra (Mesopotamien), Pakistan, Quetta, Seistand, Nasratabad (Afghanistan) beschrieben (Annandale 1919). Nach Hubendick ist es eine Übergangsform der Rassen *auricularia s. str.* und der indischen Rasse *rufescens* von *L. auricularia.*

c) Die *f. gedrosiana* Annandale u. Prashad:

F 70: Straße Kaswin—Täbris (etwa 200 km n. Kaswin), kleiner, schwach strömender Bach, mit Algen bewachsene Steine (3. 10. 1949).

Die Form ist aus Basra (Mesopotamien), Pakistan, Quetta, Seistan, Afghanistan gemeldet. Nach Hubendick ebenfalls eine Übergangsform zwischen den Rassen *auricularia s. str.* und *rufescens.*

d) Die *f. gedrosiana rectilabrum* Annandale u. Prashad:

F 72: W-Ufer des Urmiasees bei Bender Danalu, Anschwemmung leerer Schalen, wahrscheinlich aus Süßwasserzuflüssen in den Salzsee (8. 10. 1949).

Die Form ist aus dem Kushdilkhan-Reservoir n. von Quetta und aus Nasratabad (Afghanistan—Seistan) bekannt. Nach Hubendick ebenfalls eine Übergangsform zwischen den Rassen *auricularia s. str.* und *rufescens.*

e) Die *f. persica* Issel:

H 49: Schamsabad beim W-Ufer des Nirissees, Bewässerungsgraben (leg. Dr. Löffler, 20. 6. 1956).

f) Die *f. acuminata* Lamarck (Taf. 2 j):

F 142: Schadab (Palmenoase w. von Khanu, Prov. Mokran), kleiner Bewässerungsgraben mit klarem, warmem Wasser, das von Fadenalgen durchsetzt war (3. 4. 1950).

F 143: Khanu (Prov. Mokran), im Lehm eines ausgetrockneten Wassergrabens, leere Schalen (3. 4. 1950).

Diese Form ist nach Hubendick (1951) identisch mit der von ihm als Rasse von *L. auricularia* bezeichneten L. *rufescens* Gray. Das Verbreitungsgebiet dieser Form ist bisher aus Indien und Bengalen beschrieben.

Verbreitung: Der *L.-auricularia*-Formenkreis ist holarktisch: Europa, von Portugal über Sardinien, Griechenland bis nach Skandinavien, 66° N in Schweden, 67° N in Finnland; Zuidersee, Bottnischer Meerbusen. div. Alpenseen; Vorder- und Zentralasien, Kaukasus, Armenien, Baikalsee, bis zum Tarimbecken, Sibirien bis Kamtschatka; N-Amerika. Die Formen *tenera euphratica, bactriana, gedrosiana, gedrosiana rectilabrum, persica* scheinen endemisch zu sein und von Mesopotamien über Iran, Seistan, Afghanistan, Pakistan Übergänge von *L. auricularia s. str.* zu der bereits zum indomalaiischen Faunenkreis zugehörigen Rasse *rufescens* (= *acuminata*) von *L. auricularia* zu bilden.

22. *Lymnaea stagnalis* Linne.

Fundort: F 72: W-Ufer des Urmiasees bei Bender Danalu, Anschwemmung leerer Schalen, wahrscheinlich aus Süßwasserzuflüssen in den Salzsee eingeschwemmt (7. 11. 1949).

Verbreitung: Holarktisch; von N-Spanien durch ganz Europa bis W-Asien. im N bis Sibirien, Kamtschatka; N-Amerika.

Planorbidae.

23. *Planorbis planorbis* Linne.

a) *Pl. planorbis L. s. str.*:

Fundorte:

F 70: Straße Kaswin—Täbris (etwa 200 km n. von Kaswin), kleiner, schwach fließender Bach, mit Algen bewachsene Steine (3. 10. 1949).

F 72: W-Ufer des Urmiasees bei Bender Danalu, Anschwemmung leerer Schalen, wahrscheinlich aus Süßwasserzuflüssen in den Salzsee eingeschwemmt (7. 11. 1949).

F 77: S. von Astara (Prov. Gilan), Urwald neben der Straße am O-Ufer des Kaspimeeres, in Wassertümpeln (16. 10. 1949).

F 95: Chorramabad (Prov. Masenderan), kleiner, schmutziger Bewässerungskanal mit schwacher Strömung, etwa 5—10 cm tief; die Schnecken auf faulenden Blättern (6. 11. 1949).

H 200: Kleiner Schmelzwassersee bei Kuh-räng (Gebirge w. von Isfahan. etwa bei 2000 m) (leg. Dr. Löffler, im April 1950).

H 89: Ufer des Urmiasees (angeschwemmt) leg. Dr. Löffler, 6. 11. 1956).

b) *Pl. planorbis submarginatus* Christ. u. Jan.:

Fundorte:

F 70: Straße Kaswin—Täbris (etwa 200 km n. von Kaswin), kleiner, schwach strömender Bach mit Algen bewachsene Steine (3. 11. 1949).

F 76: Kurusch- (Guru-) Göl (Vogelsee), s. von Täbris, Prov. Aserbeidschan am SO-Ufer des schwach brackigen Sees (Na_2CO_3-NaCl-Na_2SO_4-$MgCO_3$); p_H: 10 (!); (13. 10. 1949).

Verbreitung: Europäisch-westasiatisch: durch ganz Europa bis W- und Zentralasien (Issuk-kul), N-Asien bis O-Turkestan, Baikalsee; Iran.

24. *Anisus (Ansisus) spirorbis* Linne.

Fundort: F 70: Straße Kaswin—Täbris (etwa 200 km n. von Kaswin), kleiner, schwach strömender Bach, mit Algen bewachsene Steine (3. 10. 1949).

Verbreitung: Europäisch-westasiatisch: von N-Katalonien durch ganz Europa und W-Sibirien; im S: Toskana, Krim, Kaukasus, NW-Iran.

25. *Ansisus (Ansisus) laevis* Alder.

Fundorte:

F 135: Sabsawaran (Prov. Mokran), Wassergraben in einem Palmenwald (23. 3. 1950).

F 142: Schadab (ö. von Khanu), Palmenoase, in einem Bewässerungsgraben mit warmem, klarem Wasser, Fadenalgen (3. 4. 1950).

Verbreitung: Holarktisch, aber selten und verstreut: von NW-Afrika, Europa bis W-Sibirien und Zentralasien, Turkestan und Cis-, Transkaukasien, SO-Iran; von den Mittelmeerinseln durch Europa bis Schweden. Norwegen und in Warmbächen Islands; vereinzelt auch in N-Amerika.

26. *Anisus (Gyraulus) piscinarum* Bourgignant.

Fundort: F 65: Gelandoah (60 km nö. von Teheran im Elbursgebirge); in einem träg fließenden Bewässerungskanal, die Schnecken auf Fallaub und verfaulender Rinde (23. 9. 1949).

Verbreitung: Westasiatisch: von Syrien bis Iran.

27. *Ansisus (Gyraulus) convexiusculus* Hutton.

Fundort: F 50: Cafar-Gham (240 km n. von Jesd), klarer, stark strömender Bach, der aus einem Dorfweiher abfließt, Schnecken auf Steinen (27. 8. 1949).

Verbreitung: Asiatisch: von Mesopotamien bis China (Kiansu).

28. *Anisus (Gyraulus) intermixtus* Mousson.

Fundorte:

F 50: Cafar-Gham (240 km n. von Jesd), klarer, stark strömender Bach, der aus einem Dorfweiher abfließt, Schnecken auf Steinen (27. 8. 1949).

F 76: Kurusch- (Guru-) Göl (S von Täbris, Aserbeidschan), SO-Ufer des schwach brackigen Sees (Na_2CO_3-NaCl-Na_2SO_4-$MgCO_3$-$CaCO_3$); p_H: 10 (!) (13. 10. 1949).

Verbreitung: Westasiatisch: Mesopotamien, Iran.

29. *Planorbis (Gyraulus) euphraticus* Mousson.

Fundorte:

H 25: Hamunsee, Ufer bei Baräng (iran.-afgh. Grenze) (leg. Dr. Löffler, 22. 5. 1956).
H 59: Dascht-e-Ardschan (w. von Schiras), Quelle in der Ortschaft (leg. Dr. Löffler, 30. 6. 1956).
H 40: Famursee bei Kunak-e-Zard (s. von Schiras), Seeboden (29. 6. 1956, leg. Dr. Löffler).

Verbreitung: Westasiatisch: Mesopotamien, Iran.

Ancylidae.

30. *Protancylus (Ferrissia) isseli* Boettger.

Die Bestimmung dieser Art wurde von Herrn Dr. L. Forcart (Basel) durchgeführt.

Fundort: F 108: Lahidschan (Prov. Gilan), kleiner Teich im Garten des Landwirtschaftsamtes, gemeinsam mit *Hydra* sp. massenhaft auf Wasserrosenblättern (12. 10. 1949).

Verbreitung: Bisher aus Ägypten bekannt.

Stylommatophora, Succineacea.

Succineidae.

31. *Succinea putris* Linné.

Fundorte:

F 64: Gelandoah (60 km nö. von Teheran im Elbursgebirge), etwa 2000 m, kleine, schilfbestandene Schilfwiese in einer Talschlucht mit einem Gebirgsbach, an feuchten Stellen unter Steinen und faulendem Holz (23. 9. 1949).
F 79: Kalar-Dascht (bei der Außenstelle des Instituts Razi-Hessarek), Prov. Masenderan, etwa 1000 m Höhe am N-Abhang des Elburs, am feuchten Ufer eines Gebirgsbaches (31. 10. 1949).
F 99: Chorramabad (Prov. Masenderan), flacher Bewässerungsgraben, am Ufer (6. 11. 1949).
F 116: Zwischen Tschalus und Babolsar (Prov. Masenderan), am Rande des Waldes unter feuchtem Laub und Moos (18. 11. 1949).

Verbreitung: Palaearktisch: der Formenkreis der Schnecke erstreckt sich über Europa bis zur Halbinsel Kola, Armenien, den Kaspimeerprovinzen und N-Asien bis zum Amur.

32. *Succinea pfeifferi* Roßmässler.

Fundorte:

F 99: Chorramabad (Prov. Masenderan), am Ufer eines flachen Bewässerungsgrabens (6. 11. 1949).
F 116: Zwischen Tschalus und Babolsar, am Rande des Waldes unter feuchtem Laub und Moos (18. 11. 1949).

Verbreitung: Palaearktisch: Europa, NW-Afrika, W- und N-Asien.

Vertiginacea.

Valloniidae.

33. *Vallonia pulchella* Müller.

Fundorte:

F 64: Gelandoah (60 km nö. von Teheran, im Elbursgebirge), etwa 2000 m, kleine, schilfbestandene Sumpfwiese in einer Talschlucht mit einem Gebirgsbach, an feuchten Orten unter Steinen und faulendem Holz (23. 9. 1949).

F 79: Kalar-Dascht (bei der Außenstelle des Inst. Razi-Hessarek), Prov. Masenderan, N-Abfall des Elbursgebirges, in etwa 1000 m, feuchtes, grasiges Ufer eines Baches (31. 10. 1949).

F 89: Chorramabad (Prov. Masenderan), steiler, vom Regen ausgewaschener, sehr feuchter Waldabhang mit Moosen, vielen Pilzen und vermoderndes Holz (4. 11. 1949).

Verbreitung: Holarktisch: ganz Europa, in Skandinavien bis zum Nordkap, Finnland, im SW bis S-Spanien, N-Marokko und Azoren; im O über Rußland nach W- und N-Asien; in O-Asien spärlich; N-Amerika.

34. *Vallonia costata* Müller.

Fundort: F 67: Gelandoah (60 km nö. von Teheran, S-Abhang des Elbursgebirges, in etwa 2000 m, am Ufer eines Bewässerungskanals (23. 9. 1949).

Verbreitung: Holarktisch: im selben Areal wie *V pulchella*, steigt nach Ehrmann (1937) als widerstandsfähigere Art etwas höher ins Gebirge und nach N.

Cochlicopidae.

35. *Cochlicopa lubrica* Müller

Fundort: F 79: Kalar-Dascht (bei der Außenstelle des Instituts Razi-Hessarek), Prov. Masenderan, am N-Abfall des Elbursgebirge, in etwa 1000 m, feuchtes, grasiges Ufer eines Gebirgsbaches (31. 10. 1949).

Verbreitung: Holarktisch: NW-Afrika, europäische Mittelmeerländer (außer S-Griechenland und Kleinasien!), Kaukasien, N-Iran, in N-Europa bis Skandinavien, Island; N- und Zentralasien bis Kamtschatka, N-Japan; N-Amerika.

Vertiginidae.

36. *Truncatellina strobeli* Gredler.

Fundorte:

F 84: Chorramabad (Prov. Masenderan), verwilderter Waldbestand im Garten des Landwirtschaftsamtes, Schnecken am feuchten Boden, unter Laub (2. 11. 1949).

F 87: Chorramabad (Prov. Masenderan), kleine Insel in einem Waldfluß, mit Gesträuch bewachsen, Grasnarbe, Moospolster; Schnecken unter Steinen (4. 11. 1949).

F 89: Chorramabad (Prov. Masenderan), steiler, von Regen ausgewaschener, sehr feuchter Waldabhang; Moose, viele Pilze, Schnecken unter vermoderndem Holz (4. 11. 1949).

Verbreitung: Südalpin-mediterran-vorderasiatisch: von S-Frankreich durch die Mittelmeerländer bis Kaukasien, Transkaspien und N-Iran.

37. *Granopupa granum* Draparnaud.

Fundort: H 7: Mohamedabad am Dschemal-Baris-Gebirge (sö. von Kerman) (leg. Dr. Löffler, 2. 5. 1956).

Verbreitung: Europäisch-nordafrikanisch-vorderasiatisch: Mittel-, S-Europa: Algerien, Palästina, Kaukasien, Syrien, Iran.

38. *Orcula bifilaris* Mousson.

Fundort: H 7: Mohamedabad am Dschemal-Baris-Gebirge (sö. von Kerman) (leg. Dr. Löffler, 2. 5. 1956).

Verbreitung: Bisher aus Russisch-Armenien und Abchasien bekannt.

39. *Pupoides coenopictus* Hutton (Taf. 2 o).

Fundort: F 135: Sabsawaran (Provinz Mokran), kleiner Palmenwald, etwa 2 km w. vom Ort, mit Bewässerungsgräben, Schnecken an deren Ufer, unter Steinen (23. 3. 1950).

Verbreitung: Indo-malaisch: Indien, Ceylon; auch in S-Afghanistan.

40. *Lauria cylindracea* Da Costa.

Fundort: F 79: Kalar-Dascht (bei der Außenstelle des Instituts Razi-Hessarek), Prov. Masenderan, am N-Abfall des Elbursgebirges, in etwa 1000 m Höhe, feuchtes, grasiges Ufer eines Gebirgsbaches (31. 10. 1949).

Verbreitung: Mediterran-vorderasiatisch: alle Küstenländer des Mittelmeeres, Kleinasien, Transkaukasien, hyrk. Länder.

41. *Gastrocopta (Sinalbula) armigerella r. masenderanensis* Forcart.

Fundorte:

F 87: Chorramabad (Prov. Masenderan), kleine Insel in einem Waldfluß, mit Gesträuch bewachsen, Grasnarbe, Moospolster; Schnecken unter feuchten, moosbewachsenen Steinen (4. 11. 1949).

F 89: Chorramabad (Prov. Masenderan), steiler, von Regen ausgewaschener, sehr feuchter Waldhang; Moose, viele Pilze; Schnecken unter vermoderndem Holz (4. 11. 1949).

Verbreitung: Von Forcart 1935 aus den hyrk. Ländern als geographische Rasse der ostasiatischen Stammart beschrieben.

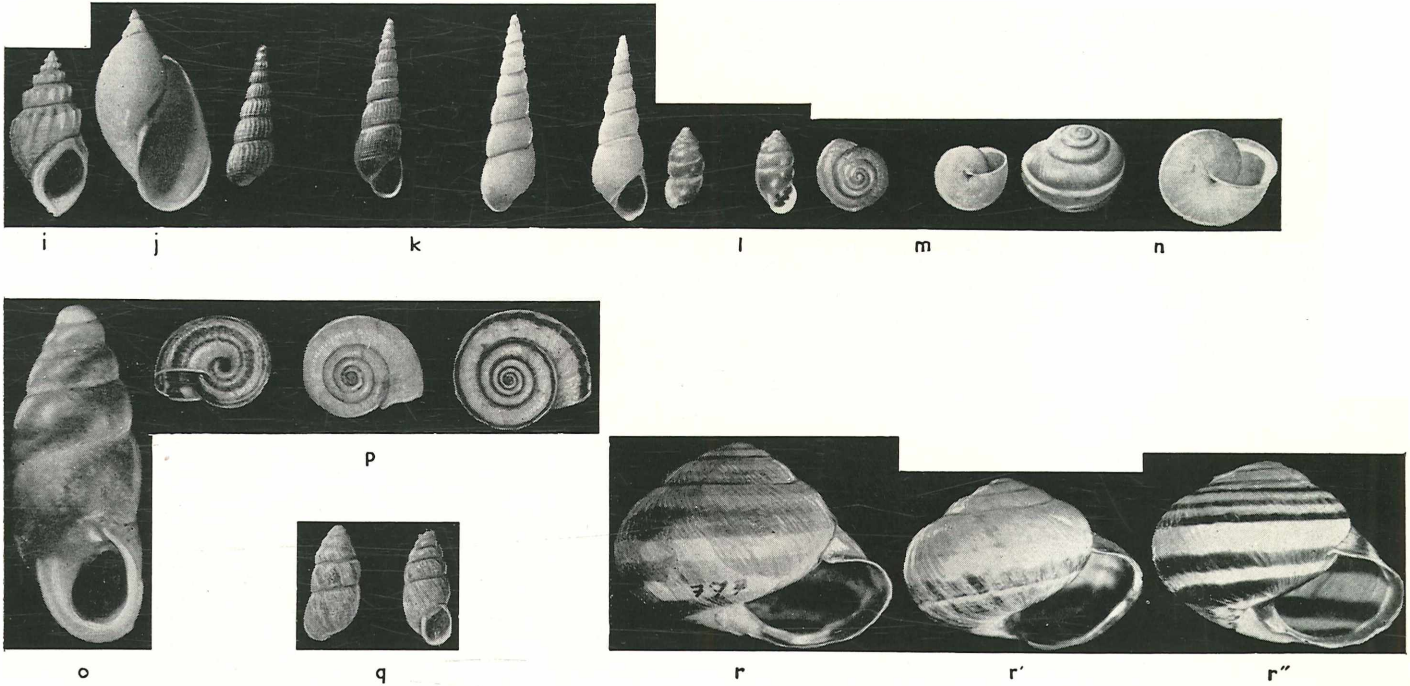
Enidae.

42. *Jaminia (Chondrula) tridens bayerni* Pareyssi-Boettger.

Fundort: F 91: Chorramabad (Prov. Masenderan); Pinusbestände im Garten des Landwirtschaftsamtes, Schnecken in einem feuchten Graben unter verfaulenden Nadeln (5. 11. 1949).

Verbreitung: Europäisch-vorderasiatisch: im S von den europäischen Mittelmeerländern bis zu den Pontusländern, Kaukasus, hyrkanische

Zu: F. Starmühlner: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Iran. Tafel 2.



i *Thiara (Pseudoplotia) scabra* Müller (Fundort: F 137). j *Lymnaea auricularia L. f. acuminata* Lam. (= *rufescens Gray)* (Fundort: F 142). k *Melanoides tuberculata* Müller. Links Bachform, rechts die helle Kanatform (Fundort: F 32). l *Jaminia ghilanensis* Issel (Fundort: F 87). m *Euomphila (Harmozica) pisiformis Pfeiffer* (Fundort: F 81). n *Euomphila (Harmozica) transcaucasia* Bayer-Mousson (Fundort: F 93). o *Pupoides coenopictus* Hutton (Fundort: F 135). p *Helicella krynickii* Andrcejowski (Fundort: F 136). q *Buliminus oxianus* v. Martens (Fundort: Nedschefabad bei Isfahan). r: *Caucasotachea atrolabiata* r. *leucoranea* Mousson (Fundort: F 81); r′ *Caucasotachea atrolabiata* r. *leucoranea* Mousson *f. minor* (Fundort: F 82); r″: *Caucasotachea atrolabiata* r. *tschalusi* nov. (Fundort: F 82).

Länder; von den peripheren Teilen des Alpensystems bis Mähren, Karpatenländern; Pyrenäen, SO-Frankreich, vom Pontus bis S-Rußland, Polen, Litauen.

43. *Jaminia (Multidentula) ghilanensis* Issel.

Von sämtlichen Fundorten liegt nur die von F o r c a r t 1935 erwähnte kleine Form vor, auch die Mündungsbezahnung variiert in den vom Autor beschriebenen Grenzen, mit Ausnahme der Gehäuse von Netschefabad (bei Isfahan), wo 6 Exemplare von 14 gefundenen Schalen (d. s. 43%) einen ± deutlichen Ansatz zu einer Basalis zeigen. Eine auffällige Modifikation findet sich unter 11 typischen Exemplaren von F 91, eine albinotische Form mit schlank-walzenförmigem Gehäuse (8 : 3 mm), abgestumpfter Spitze, typischer, aber außerordentlich stark ausgebildeter Mündungsarmatur, die eine zwar kleine, aber kräftige Basalis ausbildet.

Fundorte:

F 81: Tschalus (Prov. Masenderan), an der Küste des Kaspimeeres, sandiger Boden mit Mispelbüschen; Schnecken unter feuchtem Gras und Moos (2. 11. 1949).

F 84: Chorramabad (Prov. Masenderan), kleiner, verwilderter Wald mit Gesträuch im Garten des Landwirtschaftsamtes, Schnecken am feuchten Boden (2. 11. 1949).

F 87: Chorramabad (Prov. Masenderan), kleine Insel in einem Waldfluß, mit Gesträuch bewachsen, Grasnarbe, Moospolster; Schnecken unter feuchten Steinen (4. 11. 1949).

F 91: Chorramabad (Prov. Masenderan), feuchter Bewässerungsgraben unter Pinusbeständen, Schnecken unter verfaulenden Nadeln (5. 11. 1949).

F 92: Chorramabad (Prov. Masenderan), feuchter, mit Gras bewachsener, von Fallaub bedeckter Graben (5. 11. 1949).

F 93: Chorramabad (Prov. Masenderan), Brombeerhecken, durchwachsen mit Gräsern, Schnecken am feuchten Boden unter Fallaub und faulendem Holz (5. 11. 1949).

F 95: Chorramabad (Prov. Masenderan), am Ufer eines Bewässerungsgrabens (6. 11. 1949).

F 115: Tschalus (Prov. Masenderan), am Rande des Waldes, auf feuchter, moosbewachsener Erde (18. 11. 1949).

F 116: Zwischen Tschalus und Babolsar (Prov. Masenderan), unter feuchtem Laub, Moos; zwischen Brombeer- und Buchsbaumgestrüpp (18. 11. 1949).

F 117: Babol (Prov. Masenderan), lehmiges, spärlich mit Vegetation bewachsenes Steilufer des Babolflusses; Schnecken unter feuchtem, vermodertem Laub bei niederen Gebüschen (19. 11. 1949).

F Netschefabad: bei Isfahan (leg. Ing. M i s a j a n, Herbst 1949).

F 135: Sabsawaran (Prov. Mokran), kleiner Palmenwald, etwa 2 km w. vom Ort, mit Bewässerungsgräben, Schnecken unter feuchten Steinen (23. 3. 1949).

Verbreitung: Zum bisher bekannten Vorkommen in Transkaukasien, Armenien, Transkaspien, den hyrkanischen Ländern, der iranischen Provinz Irak-Adschmi wurde die Art nun auch in Mittel- und SO-Iran gefunden.

44. *Buliminus (cf. leptocerus* Westerlund)

Die vorliegende Schale konnte nicht mit Sicherheit determiniert werden.

Fundort: H 34: Ortschaft Niris (s. des Nirissees) (leg. Dr. Löffler, 4. 6. 1956).

Vorkommen: Iranisches Hochland.

45. *Buliminus oxianus* v. Martens (Taf. 2 q).

Das Verhältnis des kleinen Durchmessers zur Schalenhöhe ist hier wie beim Typus 1 : 2,33, bei einer Form aus der nordafghanischen Provinz Badachschan (leg. Dr. Neubauer) 1 : 2,35.

Fundort: F Netschefabad: Dorf in der Nähe von Isfahan (leg. Ing. Misajan im Herbst 1949).

Vorkommen: Der Typus stammt vom Nordhang des großen Balchangebirges; eine var. *scharudensis* ist aus Scharud in N-Iran (Boettger) bekannt. Dazu kommt jetzt der Fund bei Isfahan und aus der nordafghanischen Provinz Badachschan (von Dr. Neubauer).

46. *Zebrina (Subzebrinus) asterabadensis* Kobelt.

Fundorte:

F 81: Tschalus (Prov. Masenderan), sandiger Boden mit Mispelbüschen, Schnecken unter feuchtem Gras und Moos (2. 11. 1949).

F 88: Chorramabad (Prov. Masenderan), vom Regen ausgewaschener Steilhang im Wald, Moose, Pilze, Schnecken unter Steinen und vermoderndem Holz (4. 11. 1949).

F 90: Chorramabad (Prov. Masenderan), Uferhang eines Wassergrabens, sehr feucht, unter Gras und Laub (5. 11. 1949).

F 109: Lahidschan (Prov. Gilan), Wald, am Boden (12. 11. 1949).

F 111: Lahidschan (Prov. Gilan), lehmiger Steilhang (N-exponiert), mit einzelnen freiliegenden Felspartien, überzogen mit Moos und Farnen, Buchsbaumgestrüpp, Schnecken zwischen Felsritzen, unter Moos (13. 11. 1949).

Verbreitung: Hyrkanische Länder.

Clausiliidae.

47. *Serrulina sieversi* Pfeiffer.

Fundorte:

F 82: Tschalus (Prov. Masenderan), im Wald auf den Blättern von Mispel- und Buchsbaumsträuchern (2. 11. 1949).

F 109: Lahidschan (Prov. Gilan), Waldboden (12. 11. 1949).

Verbreitung: Hyrkanische Länder.

48. *Lacinaria (Eusina) persica* Boettger.

Fundorte:

F 84: Chorramabad (Prov. Masenderan), kleiner verwilderter Wald im Garten des Landwirtschaftsamtes, mit Gebüschen durchsetzt (2. 11. 1949).

F 116: Zwischen Tschalus und Babolsar (Prov. Masenderan), am Rande des Waldes zwischen Brombeer- und Buchsbaumhecken, unter Laub und Moos, sehr feucht (18. 11. 1949).
Verbreitung: Hyrkanische Länder.

49. *Triloba (Illunellaria) lessonae* Issel.

Fundorte:
F 101: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulender Rinde an abgestorbenen Orangenbäumen in den Teeplantagen (10. 11. 1948).
F 109: Lahidschan (Prov. Gilan), im Dschungel (12. 11. 1949).
F 116: Zwischen Tschalus und Babolsar (Prov. Masenderan), am Rande des Waldes zwischen Brombeer- und Buchsbaumhecken, unter Laub und Moos, sehr feucht (18. 11. 1949).
Verbreitung: Hyrkanische Länder.

Zonitacea.

Zonitidae.

50. *Vitrea sp.* (Abb. 14).

Leider zerbrach das gefundene Exemplar nach der Zeichnung der Schale. Wahrscheinlich handelte es sich um eine nov. spec. Die Beschreibung des Gehäuses: bei abgeflachtem Gewinde leicht gewölbt, mit vier langsam zunehmenden Umgängen; die kaum vertiefte Naht ist fein gerandet; der Unterrand der Mündung ist leicht S-förmig gebogen; die innere Insertion liegt in der Mitte einer kreisrunden ebenen Nabelfläche, die von der Wölbung des letzten Umganges deutlich abgesetzt ist. Durchm.: 2 mm, H.: 8 mm.

Fundort: F 106: Lahidschan (Prov. Gilan), kleiner Buchenwald mit Buchsbaumunterwuchs; am Boden Moospolster, Fallaub, Schnecken unter faulendem Holz, Steinen und Laub, nur ein leeres Gehäuse von *Vitrea* sp.

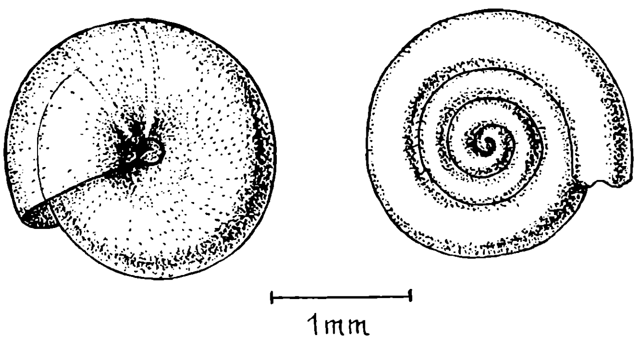


Abb. 14. *Vitrea* sp. vom Fundort Lahidschan (Prov. Masenderan) nach einer Originalzeichnung von Ae. Edlauer.

51. *Oxychilus (Schistophallus) persicus* Boettger.

Fundort: F 109: Lahidschan (Prov. Gilan), im Wald (12. 11. 1949).
Verbreitung: Hyrkanische Länder.

52. *Oxychilus (Morlina) herzi* Boettger.

Fundort: F 118: Schahi (Prov. Masenderan), abgeweidete Schafwiese, Moospolster, Schnecken unter Steinen (20. 11. 1949).
Verbreitung: Hyrkanische Länder.

Vitrioidae.

53. *Phenacolimax (Helicolimax, Oligolimax) annularis* Studer.

Die Art liegt in 15 leeren, aber gut erhaltenen Gehäusen vor.

Fundort: F 79: Kalar-Dascht (Prov. Masenderan), am N-Abhang des Elbursgebirges, an der Straße nach Tschalus, in etwa 2000 m, unter Steinen (31. 10. 1949).
Verbreitung: Europäisch-vorderasiatisch (nur im Gebirge): von den Pyrenäen durch die Alpen, Apennin, S-Karpaten, Gebirge Mazedoniens, Thessaliens, Mittelgriechenland; im O bis zur Krim, Kaukasus, Armenien, hyrkanische Gebirgsländer, im Iranischen Hochland in der Provinz Irak-Adschmi (bei Schah-rud) von Boettger erwähnt (als var. *persica*).

Limacidae.

54. *Parmacella pollonerai* Germain.

Fundorte:
F 82: Tschalus (Prov. Masenderan), am Rande des Waldes, auf Blättern von Mispel- und Brombeergestrüpp (2. 11. 1949).
F 84: Chorramabad (Prov. Masenderan), verwilderter Wald im Garten des Landwirtschaftsamtes, am feuchten Boden (2. 11. 1949).
F 87: Chorramabad (Prov. Masenderan), Insel in einem Waldfluß, mit Gesträuch, Grasnarbe und Moospolstern, unter Steinen (4. 11. 1949).
F 88: Chorramabad (Prov. Masenderan), steiler, von Regen ausgewaschener, sehr feuchter Waldabhang; Moose, Pilze, vermodertes Holz (4. 11. 1949).
F 93: Chorramabad (Prov. Masenderan), Brombeergestrüpp, auf feuchtem Boden, unter faulendem Holz und Blättern (5. 11. 1949).
Verbreitung: Hyrkanische Länder.

55. *Parmacella simrothi* Germain.

Die Maße der Genitalorgane eines 4 cm langen Tieres: Spermovidukt (ab Eiweißdrüse): 6 mm, Vas deferens: 4,5 mm, Epiphallus: 8 mm, Penis: 4,5 mm, Clitoristasche: 4 mm, Receptaculum seminis + Stiel: 4,5 mm, Bursa copulatrix + Vagina: 6 mm.

Fundort: F 78: Kalar-Dascht (Prov. Masenderan), bei der Außenstelle des Instituts Razi-Hessarek; am N-Abhang des Elbursgebirges, in 2000 m Höhe; am grasigen Ufer eines Gebirgsbaches, unter feuchten Steinen (31. 10. 1949).
Verbreitung: Hyrkanische Länder, Chorassan (Siaret).

56. *Limax (Caspilimax) kayserlingi* v. Martens.

Die Maße der Genitalabschnitte eines 8 cm langen Exemplares betragen: Zwitterdrüse: 9 mm lang, 3 mm breit; Spermovidukt: 40 mm lang, 5 mm breit; Vas deferens: 7 mm lang, 2 mm breit; Penis: 8 mm lang, 2—6 mm breit; Vagina: 7 mm lang, 4 mm breit; Receptaculum seminis: 6 mm lang, 3 mm breit; Receptaculumstiel: 2 mm lang, 1,5 mm breit. Der Darmkanal ist sechsschenkelig, die Kieferplatte mit drei konvexen Vorwölbungen.

Fundorte:

F 82: Tschalus (Prov. Masenderan), auf den Blättern von Mispel- und Buchsbaumgestrüpp, unter vermoderndem Holz (2. 11. 1949).

F 101: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulender Rinde abgestorbener Orangenbäume in Teeplantagen des Landwirtschaftsamtes (10. 11 1949).

Verbreitung: Hyrkanische Länder.

57. *Deroceras (Krynickillus) melanocephalum* Kalinczenko.

Die Maße der Genitalabschnitte eines 4,3 cm langen Exemplares betragen: Zwitterdrüse: 7 mm lang, 3 mm breit, Zwittergang: 9 mm lang, 0,5 mm breit; Eiweißdrüse: 8 mm lang, bis 4 mm breit; Spermovidukt: 22 mm lang, 2,5 mm breit; Vas deferens: 9 mm lang, 1 mm breit; Penis: 9 mm lang, bis 4 mm breit; Vagina: 7 mm lang, 1,5 mm breit; Receptaculum seminis mit Stiel: 9 mm lang, Durchm. des Receptaculum seminis: 2 mm. Der Darmkanal ist sechsschenkelig, die Kieferplatte mit drei konvexen Vorwölbungen, von denen die mittlere am stärksten ausgebildet ist, Kopf und Fühler des lebenden Tieres sind schwarz, der Mantel lichtgrau, der übrige Körper schwarzbraun, nur der Fuß weißlich.

Fundorte:

F 100: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulenden Blättern von Teekulturen, auch unter Holz (10. 11. 1949).

F 101: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulender Rinde abgestorbener Orangenbäume (10. 11. 1949).

Verbreitung: Nordkaukasien (Stawropol), hyrkanische Länder (Gilan, Masenderan-Emirabad), Aserbeidschan (Ararat an der iranisch-transkaukasischen Grenze).

58. *Lytopelte maculata* Koch u. Heynemann.

Fundort: F 101: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulender Rinde von abgestorbenen Orangenbäumen (10. 11. 1949).

Verbreitung: Kaukasus, Turkestan, hyrkanische Länder.

58. *Parmacellilla philippowitschi* Simroth.

Die Maße der Genitalabschnitte: Zwitterdrüse: 3 mm Durchm.; Zwittergang: 4,5 mm lang, 0,5 mm breit; Eiweißdrüse: 4,5 mm

Durchm.; Vas deferens: 6 mm lang, 1 mm breit; Penis: 8 mm lang, 2 mm breit; Vagina: 1 mm lang; Atrium: 3 mm lang; der Penis kreuzt sich mit dem Augenmuskel, er ist spiralig gewunden, innen glatt und am Übergang zum Atrium mit einer Muskelscheide; der Penisretraktor ist endständig, am Übergang vom Vas deferens in den Penis ansetzend. Der Darmkanal ist sechsschenkelig und mündet rechts; der Magen besitzt einen Blindsack; die Radula mit kleiner Mittelplatte und einer mit scharfer Spitze endenden Seitenplatte, Kiefer schwach entwickelt.

Fundort: F 116: Zwischen Tschalus und Babolsar (Prov. Masenderan), am Rande des Dschungels unter feuchtem Laub und Moos, zwischen Brombeer- und Buchsbaumgestrüpp (18. 11. 1949).

Verbreitung: Hyrkanische Länder.

60. *Hyrcanolestes velitaris* v. Martens.

Die Maße der Genitalabschnitte eines 28 mm langen Exemplares: Zwitterdrüse: 4,5 mm lang, 3 mm breit; Zwittergang: 5 mm lang, 0,5 mm breit; Spermovidukt: 16 mm lang, 4 mm breit; Vas deferens + Epiphallus: 14 mm lang, 0,5 mm breit; Receptaculum seminis: 3 mm lang, bis 1,5 mm breit; Penis: 22 mm lang, 1,5 mm breit; der Penisretraktor setzt am Übergang vom Vas deferens zum Epiphallus an. Beim Darmkanal ist der Pharyngealbulbus besonders stark muskulös entwickelt, dagegen ist der Mitteldarm kurz, mit fünf, in flachen Kurven gelegenen Schenkeln, er mündet an der rechten Hinterseite des Tieres; Kiefer fehlen, die Radulazähne dieser Raubschnecke sind einheitlich spitzdolchförmig.

Fundort: F 101: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulender Rinde abgestorbener Orangenbäume (10. 11. 1949).

Verbreitung: Hyrkanische Länder.

Helicacaea.

Helicidae.

61. *Helicella (Xeropicta) krynickii* Andrcejowski.

Die Maße der Genitalabschnitte eines Exemplares von F 77: Zwittergang: 12 mm lang; Penis: 3 mm lang; Epiphallus: 16 mm lang; Flagellum: 2 mm lang; Vas deferens: 9 mm lang, Receptaculum-seminis-Stiel: 10 mm lang; Receptaculum-seminis-Blase: 3 mm Durchm.; Eiweißdrüse: 5 mm lang, 1,5 mm breit; Appendix: 44 mm lang; Glandulae mucosae: 4 Paarlinge mit 3 mm Länge, 4 Pfeilsäcke mit 1 mm Länge; die Kieferplatte mit konkavem, ausgezacktem Rand; Radula: Rhachiszahn dreizackig (ein starker,

schaufelförmiger Mediandentikel, zwei kleine, spitze, seitliche Dentikel), Lateralzähne zweizackig (ein starker, schaufelförmiger Dentikel, ein schwacher, spitzer Lateraldentikel).

Fundorte:

F 77: Küstenstraße zwischen Astara und Reschd (Prov. Gilan), am Rande des Waldes, auf feuchtem Boden (16. 10. 1949).
F 81: Tschalus (Prov. Masenderan), Küste des Kaspimeeres, vereinzelte Mispelbüsche, unter feuchtem Gras und Moos, auf sandigem Boden (2. 11. 1949).
F 88: Chorramabad (Prov. Masenderan), steiler, von Regen ausgewaschener, sehr feuchter Waldabhang, unter Moos, vermoderndem Holz und Steinen (4. 11. 1949).
F 116: Straße zwischen Tschalus und Babolsar (Prov. Masenderan), am Waldrand zwischen Brombeer- und Buchsbaumgestrüpp, unter Laub und Moos (18. 11. 1949).
F 117: Babol (Prov. Masenderan), lehmiges, spärlich bewachsenes Ufer des Babolflusses, nächst dem Orte. Schnecken unter niederem Gesträuch auf feuchtem Laub (19. 11. 1949).
F Herat: W-Afghanistan, am grasigen Ufer eines Wasserkanals (1. 1. 1950).
F 136: Sabsawaran (Prov. Mokran), leere Gehäuse im Lehm ausgetrockneter Bachläufe (23. 3. 1950).

Verbreitung: SO-Europäisch-vorderasiatisch: vom S-Balkan über Kleinasien bis zu den Kaukasusländern, hyrkanischen Ländern, Transkaspien, Afghanistan, dem Iranischen Hochland und jetzt auch aus SO-Iran bekannt.

62. *Helicella (Xerocrasso) kotschyi* Pfeiffer (Taf. 2 p).

Fundort: Bender Danalu (O-Ufer des Urmiasees, Prov. Aserbeidschan); leere Gehäuse im angeschwemmten Material am Seeufer (8. 11. 1949).

Verbreitung: Iranisches Hochland.

63. *Monacha syriaca* Ehrenberg.

Fundort: F 43: Am Ufer des Gomunflusses (am NO-Teil des Taschk- [Nargis-] Sees [leg. Dr. Löffler am 7. 7. 1956]).

Verbreitung: Südeuropäisch-westasiatisch: Sizilien, Griechenland, Ägypten, Kleinasien, Syrien, Iranisches Hochland.

64. *Euomphila (Harmozica) selecta* Kliha (= *globula* Kal.)

Die vorliegenden Gehäuse entsprechen der Beschreibung, nur zeigen die frischen Schalen eine enge, zarte Körnelung, die jedoch sehr hinfällig ist; von den feinen und dichten Spirallinien ist jedoch keine Spur zu sehen — diese sind auch nur auf einem von drei aus Piatigorsk (in der Sammlung Edlauer) vorliegenden Exemplaren schwach wahrzunehmen —, im Vergleich die Durchschnittsmaße der vorliegenden Gehäuse:

	Anzahl	Höhe	gr. Dchm.	WG.
Piatigorsk (aus Sammlung Edlauer) . .	3	5,87 mm	8,93 mm	66 (65,7)
Chorramabad (F 90)	7	4,91 mm	8,01 mm	61 (61,3)
Chorramabad (F 93)	1	5,70 mm	9,40 mm	61 (60,7)
Chorramabad (F 87)	1	6,80 mm	10,80 mm	63 (63,97)

Fundorte:

F 84: Chorramabad (Prov. Masenderan), verwilderter Wald im Garten des Landwirtschaftsamtes, am Boden unter Laub, sehr feucht; (2. 11. 1949).

F 87: Chorramabad (Prov. Masenderan), Insel in einem Waldfluß, mit Gesträuch, Grasnarbe und Moospolstern, unter Steinen (4. 11. 1949).

F 90: Chorramabad (Prov. Masenderan), Uferabhang eines ausgetrockneten Bewässerungsgrabens, unter Laub und Gras, sehr feucht (5. 11. 1949).

F 93: Chorramabad (Prov. Masenderan), Brombeergestrüpp mit hohem Gras durchsetzt, faulendes Holz, Fallaub, sehr feucht (5. 11. 1949).

Verbreitung: Kaukasisch-hyrkanisch: Armenien, mittlerer Kaukasus, hyrkanische Länder.

65. *Euomphila (Harmozica) pisiformis* Pfeiffer (Taf. 2 m).

Die vorliegenden 19 meßbaren Schalen sind klein, besonders die Höhe ist gering. Höhe : Durchm. = 5,2—6,9 mm : 9—11,4 mm, der Wölbungsgrad (WG) der Schalen liegt zwischen 58 und 60.

Fundorte:

F 81: Tschalus (Prov. Masenderan), sandige Küste des Kaspimeeres, vereinzelte Mispelbüsche, unter feuchtem Gras und Moos (2. 11. 1949).

F 82: Tschalus (Prov. Masenderan), am Rande des Dschungels, auf Blättern von Mispel- und Buchsbaumgebüsch (2. 11. 1949).

F 79: Kalar dascht (bei der Außenstelle des Instituts Razi-Hessarek), Prov. Masenderan, am N-Abfall des Elbursgebirges, in etwa 1000 m Höhe, feuchtes, grasiges Ufer eines Gebirgsbaches (31. 10. 1949).

F 117: Babol (Prov. Masenderan), lehmiges, nur spärlich bewachsenes Steilufer am Babolfluß, Schnecken unter niederem Gesträuch auf feuchtem Laub (19. 11. 1949).

F 118: Schahi (Prov. Masenderan), abgegraste Schafweide, auf Moos, unter Steinen (20. 11. 1949).

Verbreitung: Transkaukasisch-armenisch-hyrkanisch.

66. *Euomphila (Harmozica) transcaucasica* Bayer-Mousson (Taf. 2 n).

Die 20 vorliegenden meßbaren Gehäuse sind alle unter den angegebenen Normalmaßen; im Verhältnis Höhe zum größeren Durchmesser: 5,2—8,1 mm : 8,2—12,5 mm (*f. minor* Boettger), der Wölbungsgrad (WG) der Gehäuse von den einzelnen Fundorten liegt zwischen 63 und 66.

Fundorte:

F 81: Tschalus (Prov. Masenderan), sandige Küste des Kaspimeeres, mit vereinzelten Mispelbüschen, unter feuchtem Gras und Moos (2. 11. 1949).

F 82: Tschalus (Prov. Masenderan), am Rande des Waldes, auf Blättern von Mispel- und Buchsbaumgebüsch (2. 11. 1949).
F 84: Chorramabad (Prov. Masenderan), verwilderter Wald im Landwirtschaftsamt, am feuchten Boden unter Fallaub (2. 11. 1949).
F 87: Chorramabad (Prov. Masenderan), Insel in einem Waldfluß mit Gesträuch, Grasnarbe, Moospolster, unter feuchtem, moosbewachsenem Geröll (4. 11. 1949).
F 88: Chorramabad (Prov. Masenderan), steiler, von Regen ausgewaschener Abhang im Wald, mit Moospolster, Pilzen und vermoderndem Holz, sehr feucht (4. 11. 1949).
F 90: Chorramabad (Prov. Masenderan), grasiger Abhang eines Bewässerungsgrabens mit Fallaub, sehr feucht (5. 11. 1949).
F 93: Chorramabad (Prov. Masenderan), Brombeergestrüpp, mit hohem Gras durchwachsen. faulendes Holz, Fallaub, sehr feuchter Boden (5. 11. 1949).
F 101: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulender Rinde abgestorbener Orangenbäume (10. 11. 1949).
F 118: Schahi (Prov. Masenderan), abgegraste Schafweide, auf Moos, unter Steinen (20. 11. 1949).
Verbreitung: Transkaukasisch-hyrkanisch.

67. *Euomphila bactriana* Hutton.

Hesse 1931 beschrieb die Genitalorgane sowie die äußere Gestalt eines Exemplares aus Herat (NW-Afghanistan), das aber nur fragmentarisch erhalten war. Seine Beschreibung ist nach unseren Befunden (Abb. 15) zu ergänzen: Penis und Epiphallus sind fast gleich stark, spindelförmig und ohne merkliche Übergänge, das Flagellum ist kurz, ebenso der Uterus, die Vagina dagegen länger als der Uterus. Der Pfeilsack besitzt 2 zipfelförmige Appendizes, die etwas länger als die unterhalb befindlichen 3 Glandulae mucosae sind. Diese sind einfach schlauchförmig, der dritte Schlauch gabelt sich am Ende. Das Receptaculum seminis ist zu einer länglichen Blase ausgezogen und ohne merklichen Übergang in den Stil; ventral des Spermoviduktes findet sich ein gelblicher Drüsenkomplex (Eiweißdrüse?). Die Maße: Penis + Epiphallus: 8 mm lang, Flagellum: 4 mm lang, Vas deferens: 9 mm lang, Pfeilsack: 3,5 mm lang, Uterus: 3 mm lang, Appendizes: 2 mm lang, Glandulae mucosae: 1,5—1,7 mm. Der Tentakelretraktor verläuft zwischen Penis und Vagina. Radula: Rhachiszahn: trapezförmig, doppelt so hoch wie breit und mit einem medianen Dentikel, Lateralzähne: an der Innenseite höher und schmäler als der Rhachiszahn, die Mediandentikel zur Innenseite gerichtet, die äußeren Dentikel klein, stumpf, vereinzelt zwei verschmolzen.

Fundort: F Herat: NW-Afghanistan, an grasigen Abhängen von Bewässerungsgräben.
Verbreitung: Im N des Iranischen Hochlandes.

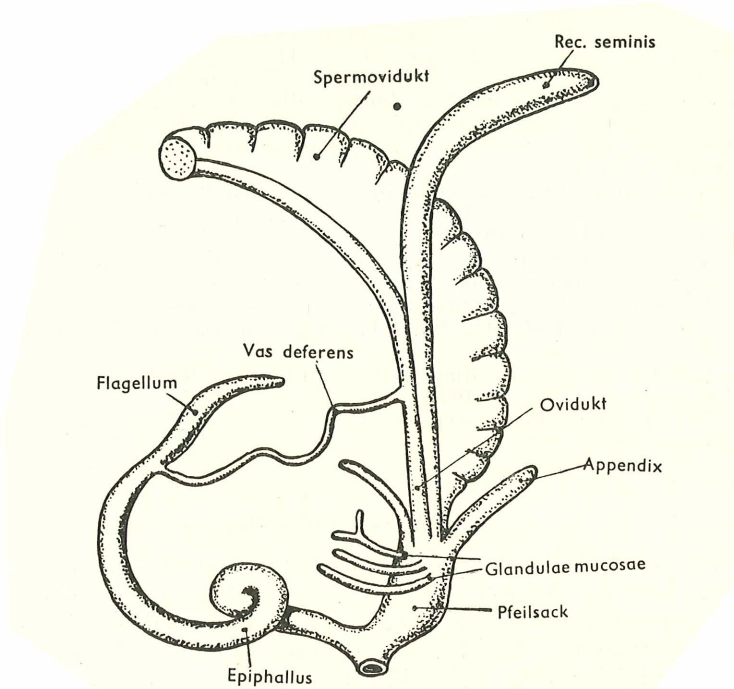


Abb. 15. Genitalorgane von *Euomphila bactriana* Hutton aus Herat (Afghanistan).

68. a) *Caucasotachea atrolabiata* r. *leucoranea* Mousson (Taf. 2 r).

Von F 77, F 109, F 101, F 83 liegen insgesamt 31 Gehäuse vor, alle in der durchschnittlichen Größe von 27,3—28,7 mm zu 17,2—18,3 mm (maximal 32,8 mm : 21 mm, minimal 26 mm : 15,8 mm), wobei nur 2 Exemplare die Minimalgröße der r. *leucoranea* erreichen. Fast alle Schalen haben die normale Bänderung 1, 2 + 3, 4, 5, mit schmalem erstem, verschmolzenem zweitem und drittem Band; bei 5 Exemplaren fehlt das erste Band, während das 2. und 3. Band zwar nahe beisammen liegen, aber einzeln unterscheidbar sind. 4 Gehäuse verschiedener Fundorte sind bänderlos, einförmig bräunlichgelb (*f. unicolor* Boettger). Von F 81, F 82, F 88 liegen ausschließlich Gehäuse einer kleineren Form vor (20,7—24,7 mm zu 13,2—16 mm), die sich außerdem durch abweichende Bänderung (4 Exemplare mit 1, 2, 3, 4, 5 und 3 Exemplare mit 0, 0, 0, 4, 5) von der typischen r. *leucoranea* unterscheiden.

Die Anatomie wurde von Hesse 1920 beschrieben und abgebildet; ergänzend die Angaben von Maßen der Genitalabschnitte:

	Tier a) Gh: 18 mm Gd: 29 mm	Tier b) Gh: 19 mm Gd: 31 mm
Eiweißdrüse:	22 mm l., 3,5 mm br.	20 mm l., 3 mm br.
Spermovidukt:	22 mm l.	24 mm l.
Rec. seminis (+ Stiel):	20 mm l.	20 mm l.
Divertikel:	53 mm l.	45—48 mm l.
Pfeilsack:	9 mm l.	8 mm l.
Glandulae mucosae:	12—15 mm l.	13—14 mm l.
Flagellum:	38 mm l.	32 mm l.
Penis:	12 mm l.	13 mm l.
Epiphallus:	6 mm l.	7 mm l.
Uterus:	4,5 mm l.	5 mm l.
Vagina:	5 mm l.	4,5 mm l.

Radula: Rhachiszahn von konischer Form, mit einem abgerundeten, breiten Dentikel, Lateralzähne mit verbreiterter Basis, nach oben zu etwas verschmälert, die Dentikelplatte breit, ab Zahn 12 schwache Dentikelspitzen, bei Zahn 15 drei Dentikel zu unterscheiden; gegen die Außenseiten werden die Zähne immer niedriger und weisen 4—5 Dentikel auf.

Fundorte:

F 77: Küstenstraße zwischen Astara und Rescht (Prov. Gilan), einige Kilometer s. der russisch-iranischen Grenze, am Rande des Waldes im Gestrüpp auf Blättern und am feuchten Boden (16. 10. 1949).

F 81: Tschalus (Prov. Masenderan), sandige Küste des Kaspimeeres, verstreut Mispelbüsche, Schnecken auf feuchtem Gras und Moos (2. 11. 1949).

F 82: Tschalus (Prov. Masenderan), am Rande des Waldes auf den Blättern von Mispel- und Buchsbaumgesträuch (2. 11. 1949).

F 83: Chorramabad (Prov. Masenderan), verwilderter Wald im Garten des Landwirtschaftsamtes, Unterwuchs, sehr feuchter Boden (2. 11. 1949).

F 88: Chorramabad (Prov. Masenderan), Wald, einige Kilometer s. des Ortes; steiler, von Regen ausgewaschener Abhang; Moose, Pilze, vermodertes Holz, sehr feucht (4. 11. 1949).

F 101: Lahidschan (Prov. Gilan), unter faulender Rinde abgestorbener Orangenbäume (10. 11. 1949).

F 109: Lahidschan (Prov. Gilan), im Wald auf den Blättern des Unterwuchses (12. 11. 1949).

Verbreitung: Das Vorkommen der Art reicht vom Kaukasus bis zu den hyrkanischen Ländern.

b) *Caucasotachea atrolabiata* r. *tschalusi* nov.

Neben einem Gehäuse der *f. minor* von *Caucasotachea atrolabiata* r. *leucoranea* wurden bei F 82 5 ausgewachsene Exemplare und 1 Jugendform einer *C. atrolabiata* gefunden, die sich im Gehäuse, aber auch anatomisch von *C. atrolabiata* r. *leucoranea* unterscheidet. Die Maße der Gehäuse sind:

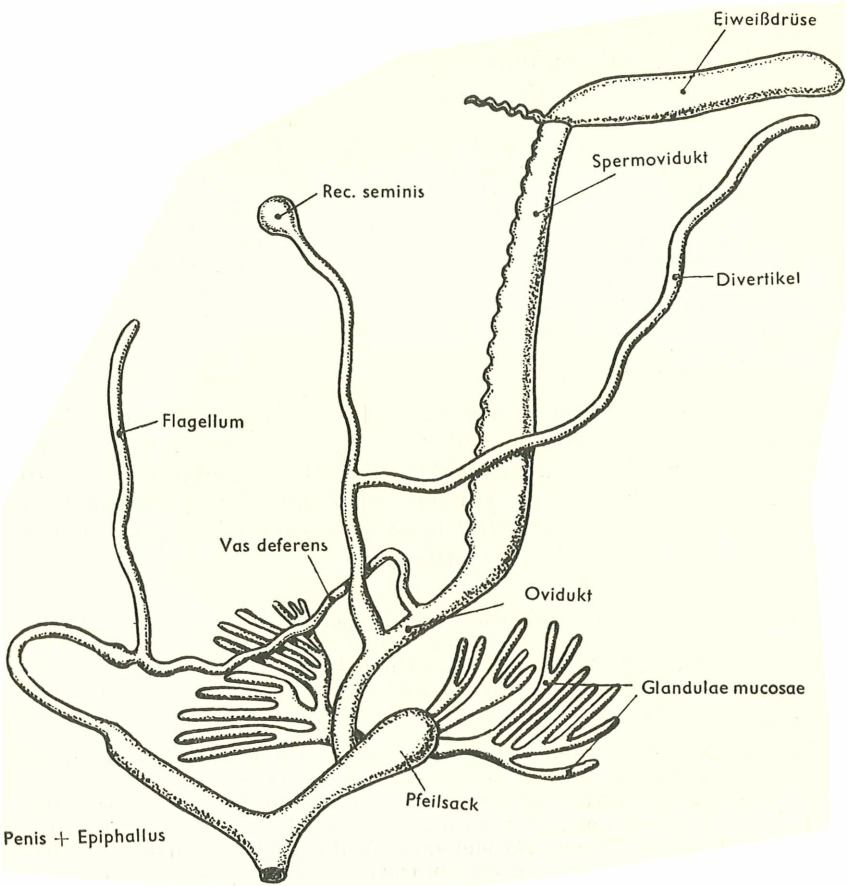


Fig. 16. Genitalorgane von *Caucasotachea atrolabiata* r. *leucoranea* Mousson.

	D	d	H	Bänderung	
	20,7 mm	16,7 mm	13,5 mm	0 0 3 4 5	
	20,2 mm	17,0 mm	13,8 mm	1 2 3 4 5	
	20,2 mm	16,5 mm	12,8 mm	f. unicolor	
	19,7 mm	16,4 mm		0 0 3 4 5	
	19,2 mm	16,6 mm	14,2 mm	1 0 3 4 5	(mit Schalenreparatur)
Dschn.	20 mm	16,6 mm	13,6 mm	WG 68	

Auffallend verschieden von *C. atrolabiata* r. *leucoranea* ist das System der Bänderung: die einzelnen Bänder sind scharf abgegrenzt und ohne lichte Flecken (das erste Band fällt vereinzelt

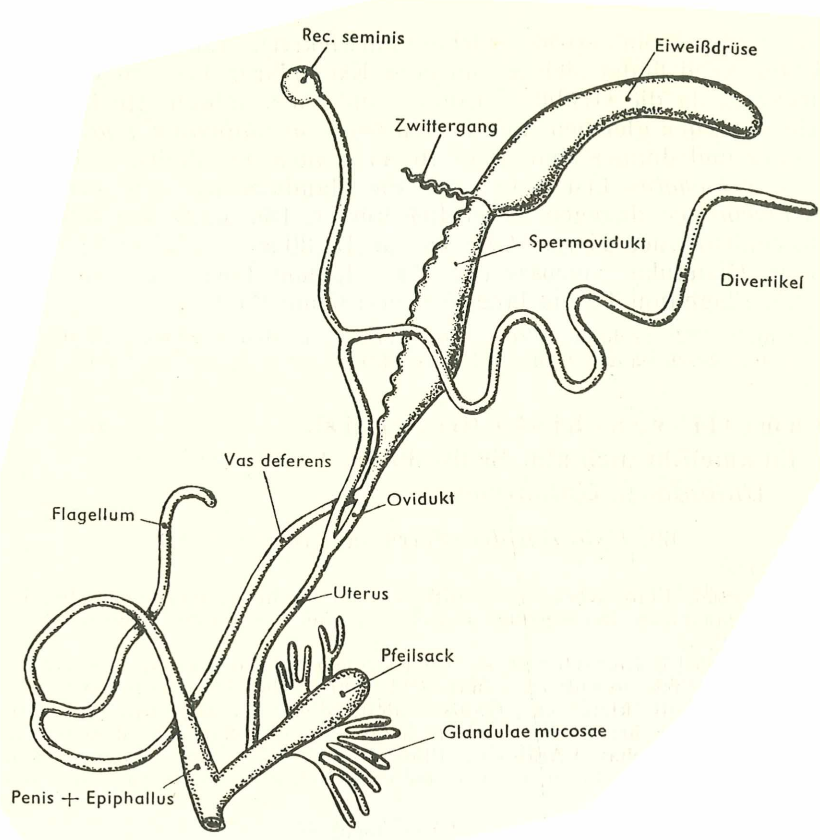


Abb. 17. Genitalorange von *Caucasotachea atrolabiata* r. *tschalusi.*

auch bei r. *leucoranea* aus), dagegen ist das zweite bei r. *leucoranea* immer mit dem dritten zu einem Band vereinigt, bei den vorliegenden Typen aber vom dritten Band stets durch eine gleichbreite lichte Zone scharf getrennt, das kräftige vierte und das breite fünfte Band sind voneinander durch eine scharf abgegrenzte, lichte Zone getrennt, die nur zwischen den Insertionen der Außenränder leicht angedunkelt und bis ins Innere sichtbar ist; der WG ist 68 gegen 64 bei den *C. atrolabiata* r. *leucoranea* Formen unserer Fundorte.

Der Weichkörper ist äußerlich dem von *C. atrolabiata* r. *leucoranea* sehr ähnlich, auch die Radula zeigt keine wesentlichen Unterschiede (die Marginalzähne sind durch Ausbildung von

Lateraldentikeln etwas stärker entwickelt). Ein anatomischer Unterschied findet sich an unseren Exemplaren bei den Genitalorganen, da die Ovidukt-, Uterus- und Vaginaabschnitte im Vergleich zu den gleichen Abschnitten bei *C. atrolabiata* r *leucoranea* länger und dünner sind (Abb. 16, 17). Auch der Pfeilsack ist bei *C a.* r. *tschalusi* fast so lang wie die Glandulae mucosae, bei *C. a.* r. *leucoranea* dagegen wesentlich kürzer. Die Maße der Genitalabschnitte eines Tieres (GH: 18 mm, D: 30 mm): Pfeilsack: 4 mm lang, Glandulae mucosae (12—14); 4,5 mm lang, Uterus: 5 mm lang, Flagellum 12 mm lang, Vagina: 6 mm lang.

Fundort: F 82: Tschalus (Prov. Masenderan), auf den Blättern von Mispel- und Buchsbaumgestrüpp (2. 11. 1949).

Lamellibranchiata (Bivalvia).

Eulamellibranchiata, Schizodonta, Unionacea.

Unionidae, Unioninae.

69. *Unio tigridis* (Férrussac) Bourgignant.

Fundorte:

F 4: Siwand, Fluß neben der Straße Isfahan—Schiras, bei Persepolis; im schlammigen Bodengrund des Ufers, einige juvenile Schalen (6. 7. 1949).

F 13: Dudeh (ö. von Schiras), schwach strömender Bach, im sandig-schlammigen Bodengrund; nach Modell (schriftliche Mitteilung) handelt es sich um die kleine var. *tenuis* Modell; „diese Art war bisher aus Iran nicht bekannt; da die Fundorte heute keinen Abfluß zum Meer haben, muß der Schat-el-Arab zur Pliozänzeit (obere) weit hinein in den arabischen Meerbusen gereicht und diese Nebenflüsse auch aufgenommen haben".

Verbreitung: Mesopotamien, Iranisches Hochland.

Anodontinae.

70. *Anodonta cygnaea piscinalis* Nilsson.

Fundort F 80: Angeschwemmt am S-Ufer des Kaspimeeres bei Tschalus (Prov. Masenderan), Ehrmann (1937) erwähnt das Vorkommen der Art im nördlichen Kaspimeer.

Verbreitung: Holarktisch (in vielen Rassen und Formen).

Cyrenacea, Cyrenidae.

71. *Corbicula fluminalis* Müller.

Fundorte:

F 4: Siwand, Fluß neben der Straße Isfahan—Schiras, bei Persepolis, im schlammigen Bodengrund des Ufers. Die Schalen sind klein (L. 18,7 mm. H. 17 mm, Dchm. 11,6 mm), aber dickwandig, mit breitem Schloßrand und kräftigem Schloß (6. 7. 1949).

F 109: Lahidschan (Prov. Gilan), kleiner, schwach fließender Bach im Dschungel, die Schalen sind relativ dünnwandig und mit schmalem Schloßrand, schwachem Schloß, die Wirbel sind wenig erhoben und korrodiert.

Verbreitung: Von den unteren Nilländern, Syrien bis Transkaukasien, Kaspimeer, weiter bis Turkestan, Iran, Afghanistan, Kaschmir.

Sphaeriidae.

72. *Pisidium casertanum* Poli (= *cinereum* Alder).

Diese Art wurde von J. G. J. Kuyper determiniert.

Fundorte:

F 13: Dudeh (O von Schiras), schwach strömender Bach, im sandig-schlammigen Bodengrund (9. 7. 1949).

F 67: Gelandoah (etwa 60 km nö. von Teheran, im Elbursgebirge), langsam fließender Bewässerungskanal, am Bodengrund unter eingeschwemmtem Fallaub (23. 9. 1949).

Verbreitung: Palaearktisch: N-Afrika, ganz Europa, Rußland, Cis- und Transkaukasien; von Syrien ostwärts bis zum Amurlande.

73. *Pisidium (cf. nevillianum Theobald).*

Diese Art wurde von J. G. J. Kuyper mit Vorbehalt determiniert.

Fundort: F 67: Gelandoah (etwa 60 km nö. von Teheran, im Elbursgebirge), langsam fließender Bewässerungsgraben, unter eingeschwemmtem Falllaub am Bodengrund (23. 9. 1949). J. G. J. Kuyper schreibt uns dazu: „Dieses Bruchstück der Schalen ähnelt dem abgebildeten Exemplar in Prashad 1925 (Notes on Lamellibranches in the Indian Museum, Abb. VIII, 4) von *P. nevillanum* Theobald, in der Beschreibung steht jedoch: striae all over very distinctly marked, very regular . . .; von ‚striae' ist an diesem Exemplar von F 67 jedoch nichts zu bemerken."

3. Verteilung der gefundenen Molluskenarten auf die besammelten Lebensräume.

a) Landmollusken.

In den von uns besammelten Provinzen Irans muß man auch bei der Betrachtung der Molluskenfauna zwei Gebiete voneinander trennen, welche sowohl klimatisch als auch floristisch-faunistisch charakteristische Unterschiede aufweisen. Es sind dies einerseits die hyrkanischen Kaspimeerprovinzen (Masenderan, Gilan, Gorgan) und andrerseits das eigentliche Hochland von Iran. Das hyrkanische Waldgebiet wird von dem schmalen Küstenstreifen an der S-Küste des Kaspimeeres und dem N-Abfall des diese Niederungen umschließenden Elbursgebirges gebildet. Das Klima zeich-

net sich hier durch starke Niederschlagstätigkeit (zwischen 1000 und 2000 mm im Jahr) aus. Dadurch bedingt sind hohe Luftfeuchtigkeit, geringe Temperaturschwankungen und milde Wintertemperaturen (in den Niederungen). Mit zunehmender Höhe gegen die Gipfel und Kämme des Elbursgebirges findet sich eine starke Feuchtigkeits- und Temperaturabnahme (siehe Löffler 1956).

Die floristische Zusammensetzung der feuchten, hyrkanischen Wälder ist nach Rechinger 1951 durch folgende charakteristische laubabwerfende Bäume gekennzeichnet: bis etwa 1000 m: *Parrotia persica, Plerocarya fraxinifolia, Albizzia Julibrissin, Acer insigne, Acer laetum, Diospyros Lotus, Gleditschia caspica, Zelkova crenata;* über 1000 m herrschen *Quercus macranthera* und *Quercus castaneifolia, Fagus orientalis* vor. Hartlaubig ist *Buxus sempervirens,* das meist baumförmig auftritt, sowie *Prunus Laurocerasus.* Die Strauchschichte wird oft von den Wildformen von *Prunus, Pirus, Malus* und *Crataegus*arten gebildet, während als Lianen *Hedera, Vitis silvestris, Smilax* und andere zu nennen sind. Der krautige Unterwuchs ist nach Rechinger 1951 sehr artenreich und aus verschiedenen Florenelementen, wie weit verbreiteten Arten, z. B. *Pteridium aquilum,* eurosibirischen Arten, wie *Parietaria erecta, Mercuralis perennis, Circae lutetiana, Prunella vulgaris, Impatiens nolitangere, Asperula odorata,* gebildet. Mediterrane Einstrahlungen sind ebenfalls festzustellen und außerdem viele Endemiten, wie *Teucrium hyrcanum, Origanum hyrcanum* und andere mehr.

In der feuchten Bodenstreu der Wälder, unter Fallaub, Moos, vermoderndem Holz von gestürzten Bäumen, fanden sich im hyrkanischen Waldgebiet folgende Molluskenarten: *Carychium lederi, Vallonia pulchella, Truncatellina strobeli, Lauria cylindracea, Gastrocopta armigerella masenderanensis, Jaminia tridens bayerni, Jaminia ghilanensis, Vitrea sp., Oxychilus persicus.*

Am Boden, auf Fallaub, Steinen oder faulendem Holz: *Caspicyclotus sieversi, Pomatias costulatum hyrcanum, Cochlicopa lubrica, Pupoides coenopictus, Lauria cylindracea. Parmacella pollonerai, Deroceras melanocephalum, Parmacellila philippowitschi, Euomphila selecta, Euomphila pisiformis, Euomphila transcaucasica, Helicella krynickii.*

Auf feuchten Wiesen in den höheren Regionen des N-Abfalles des Elbursgebirges unter Steinen *Phenacolimax annularis.*

Unter der Rinde oder auf Stämmen und Blättern der Dschungelbäume und -sträucher: *Parmacella pollonerai, Limax kayserlingi* (auch am Boden), *Deroceras melanocephalum, Hyrcanolestes veli-*

taris, Caucasotachea atrolabiata r. *leucoranea* und *tschalusi, Serrulina sieversi, Lacinaria persica, Triloba lessonae.*

Zwischen Felsritzen: *Zebrina asterabadensis.*

Das zentrale Hochland von Iran, das im N und SW durch hohe Gebirgszüge hermetisch von der Zufuhr feuchter Luftmassen abgeschlossen wird, besitzt ein extrem trockenes Kontinentalklima mit außerordentlich starken Temperaturschwankungen, spärlichen Niederschlägen (< 100—500 mm im Jahr) und langen Trockenperioden (näheres bei Bobek 1951, 1954, Rechinger 1951 und Löffler 1956). Die Hochflächen und mehrere dazwischen gelegene, derzeit abflußlose Becken sind von einer typischen Steppen- und Wüstenvegetation überzogen, die nach Eig 1931 und Rechinger 1951 der Iranoturanischen Region zugeordnet werden. Sie ist nach Rechinger 1951 floristisch gekennzeichnet durch das sehr beschränkte Auftreten von Wald an den Gebirgszügen (schüttere Bestände von *Juniperus macropoda, Pistacia mutica, Amygdalus*arten). Weiters ist ein großer Artenreichtum einiger Gattungen (z. B. *Astralagus, Cousinia, Chenopodiacaea, Compositae, Labiatae*) sowie das Auftreten vieler endemischer Gattungen und Arten kennzeichnend. Vorherrschend sind Zwerg- und Halbsträucher, unter denen die Wuchsform als igelartige Dornpolster, besonders in den höheren Gebirgslagen, auffällig ist.

Es ist verständlich, daß das extrem trockene Klima des Hochlandes und des Dschas-Morian-Beckens keine artenreiche Landmolluskenfauna erwarten läßt. Ihr Vorkommen ist auf das Vorhandensein der erwähnten Pflanzenbestände, auf die Ufergebiete der natürlichen und künstlich angelegten Gewässer und von letzteren entwässerten Kulturanlagen und höhere Gebirgslagen beschränkt, wo man Schnecken an der Unterseite von Geröllblöcken, in Felsritzen u. dgl. findet.

Unter Steinen, neben Bewässerungsgräben: *Pupoides coenopictus, Jaminia ghilanensis* (in einer Oase bei Sabsawaran), *Buliminus cf. leptocerus, Buliminus oxianus, Helicella krynickii, Euomphila bactriana* (Herat/Afgh.), *Granopupa granum, Orcula* bifilaris (beide am Dschemal-Baris-Gebirge).

Unter feuchtem Moos und Laub (in einer Bachschlucht am S-Abhang des Elbursgebirges): *Vallonia costata, Vallonia pulchella.*

Ein Vergleich der von uns gefundenen Landmolluskenarten zwischen den hyrkanischen Ländern, dem Hochland von Iran und dem Dschas-Morian-Becken ergibt bei 41 gefundenen Arten, daß davon 32 Arten (= 80%) in den hyrkanischen Ländern, 12 Arten (= 27,5%) im Hochland von Iran und 3 Arten (= 7,5%) im

Dschas-Morian-Becken aufgesammelt wurden. 28 Arten (= 70%) wurden nur in den feuchten hyrkanischen Wäldern, 8 Arten (= 17,5%) nur im iranischen Hochland und den angrenzenden Gebirgen und 1 Art (= 2,5%) nur im Dschas-Morian-Gebiet gefunden. 2 Arten (= 5%) waren im hyrkanischen Gebiet und im trockenen Hochland und 2 Arten (= 5%) in allen drei besammelten Gebieten Irans, d. h. von den hyrkanischen Provinzen über das Iranische Hochland bis ins Dschas-Morian-Becken.

b) Wassermollusken.

Die Wassermolluskenfauna zeigt dagegen in ihrer Zusammensetzung nur wenig Unterschiede in den Wasserbiotopen der beiden oben erwähnten klimatisch so verschiedenen Gebiete Irans.

A. Süße Fließwässer

1. Stark strömende Gebirgsbäche (Elbursgebirge; mit Geröllgrund): *Theodoxus pallidus, Frauenfeldia elbursensis nov. spec., Lymnaea truncatula, Ansisus piscinarum, Pisidium nevillianum, Pisidium casertanum.*
2. Stillwasserbuchten von Gebirgsbächen (Lalelsargebirge, s. von Kerman; mit Geröllgrund und starkem Algenbewuchs): *L. peregra f. canalifera, L. auricularia f. bactriana.*
3. Schwach strömende Bäche, Bewässerungsgräben
   a) Hyrkanisches Waldgebiet
      a′) Schlammiger Bodengrund mit vereinzelten Steinen dazwischen: *Melanopsis doriae, Melanopsis tuberculata, Lymnaea auricularia (f. tenera euphratica), Planorbis planorbis.*
      a″) Sandiger Bodengrund (Waldbach): *Melanopsis doriae, Corbicula fluminalis.*
   b) Iranisches Hochland
      b′) NO-Iran (kiesiger Bodengrund, veralgt): *Lymnaea palustris, Lymnaea auricularia (f. gedrosiana), Planorbis planorbis, Planorbis planorbis submarginatus, Anisus spriorbis.*
      b″) Zentral-Iran (kiesiger Bodengrund, veralgt): *Theodoxus pallidus, Melanopsis doriae* (glatte Form), *Melanoides tuberculata, Anisus convexiusculus, Anisus intermixtus.*
      b‴) S-Iran (kiesiger Bodengrund, veralgt): *Theodoxus pallidus, Bulimus leachi troscheli, Pseudamnicola*

Tafel 3.

Zu: F. Starmühlner: Beiträge zur Kenntnis der Molluskenfauna des Iran.

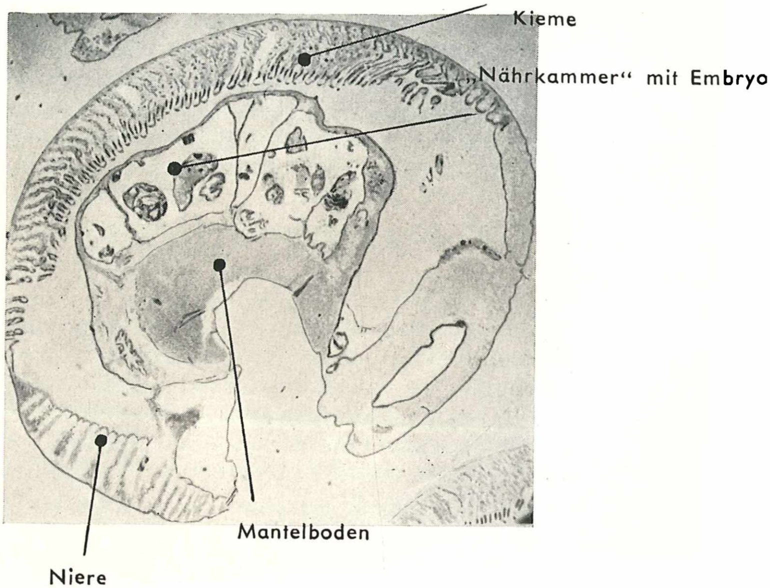


Fig. 1. Querschnitt durch die Mantelhöhle von *Melanoides tuberculata* Müller (♀). (Originalaufnahme Cine-Exakta, 50 × vergr.)

uzelliana, Melanopsis buccinoidea variabilis, Melanopsis doriae, Melanoides tuberculata, Planorbis euphraticus, Lymnaea truncatula, Planorbis euphraticus, Unio tigridis, Corbicula fluminalis.

c) Dschas-Morian-Becken (Provinz Mokran):

c′) SO-Iran (kiesig-sandiger Bodengrund, veralgt): *Melanoides tuberculata, Thiara scabra, Lymnaea auricularia (f. acuminata), Ansisus laevis.*

4. Unterirdische Fließgewässer (Kanate) im Iranischen Hochland: *Theodoxus pallidus, Pseudamnicola uzelliana* (helle, transparente Form), *Melanopsis doriae* (helle, schlanke, glatte Form), *Melanoides tuberculata* (helle, schlanke Form).

B. Brackige bis salzige Fließgewässer (nur im Iranischen Hochland):

1. Schwach strömende Bäche oder Gräben (mit kiesig-sandigem Boden): *Theodoxus pallidus, Pseudamnicola kotschyi, Pseudamnicola uzelliana, Bulimus badiella, Melanopsis buccinoidea variabilis, Melanopsis doriae* (überwiegend die gerippte Form), *Melanopsis kotschyi* (nur im Gebiet Schiras—Nirissee), *Melanoides tuberculata, Lymnaea peregra (f. canalifera), Unio tigridis, Pisidium casertanum.*
2. Kleines stark salziges Rinnsal (w. des Salzsees Niris): *Hydrobia acuta.*

C. Süße Stillwässer

1. Waldteich (Hyrkanisches Waldgebiet): *Protancylus isseli* (auf Wasserrosenblättern).
2. Schmelzwassertümpel (Kuränggebirge, w. von Isfahan): *Planorbis planorbis.*

D. Schwach brackige Seen:

1. Vogelsee (Kurusch- oder Gurugöl, Aserbeidschan): *Anisus intermixtus, Planorbis planorbis submarginatus, Lymnea auricularia (f. bactriana), Lymnaea truncatula.*
2. Hamunsee (an der iranisch-afghanischen Grenze): *Viviparus variatus, Bulimus leachi, Planorbis euphraticus.*

E. Salzseen:

1. Urmiasee (Aserbeidschan), im Ufergebiet: *Hydrobia acuta*, (eingeschwemmt: leere Schalen von *Lymnaea auricularia (f. gedrosiana rectilabrum), Lymnaea stagnalis, Planorbis planorbis*).

2. Nirissee W-Ufer bei Chaneh-e-kat: *Hydrobia acuta.*
3. Gomunseen (n. des Taschk- [Nargis-] Sees): *Theodoxus pallidus, Pseudamnicola uzelliana, Horatia erythropomatia, Melanopsis kotschyi, Melanoides tuberculata.*
4. Salzwassertümpel bei Aghda (150 km n. von Jesd): *Melanoides tuberculata, Melanopsis doriae* (gerippte Form).

Insgesamt wurden 32 Molluskenarten (27 *Gastropoden*-, 5 *Lamillibranchier*arten) in den Gewässern von Iran gesammelt. Davon wurden 7 Arten im hyrkanischen Waldgebiet, 26 Arten im eigentlichen Hochland und den angrenzenden Gebirgen und 4 Arten in der Provinz Mokran (Becken des Dschas Morian) gefunden. Nur 2 Arten fanden sich ausschließlich im hyrkanischen Waldgebiet, ebenso 2 Arten nur im südöstlichen Dschas-Morian-Becken, dagegen wurden 21 Arten nur in Gewässern des Iranischen Hochlandes und den angrenzenden Gebirgen gefunden. Im Hochland fanden sich einige Arten nur oder meist in brackigem bis stark salzhältigem Wasser. So *Hydrobia acuta,* die ausschließlich in stark brackigen Wässern (bis über 6 g Totalsalzgehalt/Liter) — stets in Massenpopulationen — auftritt. Am W-Ufer des Nirissees, wo der Totalsalzgehalt bei unserer Aufsammlung fast 7 g/l ergab, wurden nur leere Gehäuse gefunden, bei denen die letzte Windung eigenartig aufgebläht ist, so daß man annehmen kann, daß eine Erhöhung des Salzgehaltes die Tiere zum Absterben brachte. Dagegen fand Dr. Löffler 1956 (nach mündlichen Angaben) zahlreiche lebende *Hydrobien* in einem brackigen Wassergerinnsel nahe dem W-Ufer des Sees (bei Chaneh-e-kat!). Es ist dies wahrscheinlich eines der Refugien, das die vom zu stark salzigen See verdrängten Schnecken besiedeln. Die Gattung *Hydrobia* ist charakteristisch für Meeresküsten, steigt aber oft in die einmündenden Flußläufe hinauf und gelangt auch in brackige Binnengewässer. Wie Löffler 1956 schreibt, ist es sehr wahrscheinlich, daß z. B. der Nirissee in einer niederschlagsreicheren Periode einen Abfluß, eine Verbindung zum Meer hatte, so daß die Schnecke einwandern konnte und später isoliert wurde. Sowohl in süßen wie in brackigen Gewässern traten *Melanoides tuberculata* und *Melanopsis doriae* (bis 4 g Totalsalzgehalt/Liter) auf. Letztere zeigt in stark brackigen Gewässern innerhalb der Populationen einen hohen Prozentsatz von gerippten Gehäusen, während in reinen Süßwasserbiotopen nur glatte Gehäuse gefunden wurden. Resistent gegen höheren Salzgehalt sind auch *Theodoxus pallidus, Melanopsis kotschyi* (nur mit gerippten Gehäusen

und nur in salzigen Gewässern), *Pseudamnicola uzelliana* und *Pseudamnicola kotschyi*.

4. Tiergeographische Analyse der gefundenen Molluskenarten.

Die in Iran gefundenen Mollusken gehören mit Ausnahme zweier Arten aus dem äußersten SO (Dschas-Morian-Becken) der palaearktischen Fauna an, wobei sich jedoch eine starke Ausbildung von endemischen Formen zeigt. Rechinger 1951 scheidet pflanzengeographisch das im N des Iran gelegene hyrkanische Waldgebiet, das auch von Forcart 1935 tiergeographisch zur kaukasischen Unterprovinz der europäischen Provinz der Palaearktis gerechnet wird, von der SW-iranischen Randgebirgszone mit stark ostmediterranem Einschlag und der irano-turanischen Region des eigentlichen Hochlandes und der Becken. Nach Wettstein 1951, der die Reptilien- und Amphibienausbeute der Österreichischen Iran-Expedition 1949/50 bearbeitete, wäre es bei der Reptilien- und Amphibienfauna gerechtfertigt, das iranische zentrale Hochplateau gleich den Pflanzengeographen in die turkmenische Subregion einzubeziehen und tiergeographisch ebenfalls eine irano-turkmenische (= irano-turanische) Region zu schaffen. Nur im äußersten SO Irans, wo sich das durch das Dschemal-Baris-Gebirge vom Iranischen Hochland abgegrenzte Dschas-Morian-Becken nach O gegen Beludschistan öffnet, finden sich bereits Einstrahlungen indomalaischer Faunenelemente. Es wäre noch das südwestiranische Gebiet zu erwähnen, in dem nach Rechinger 1951 die saharo-sindischen Florenelemente überwiegen (Wüstengürtel von Marokko bis Sind [Indische Wüste]), das von uns aber nicht besammelt wurde.

A. Die Molluskenarten aus unseren Aufsammlungen im hyrkanischen Gebiet:

1. Holarktische Arten *Lymnaea auricularia, Vallonia pulchella, Cochlicopa lubrica, Andodonta cygnaea piscinalis.*
2. Palaearktische Arten *Succinea putris, Succinea pfeifferi.*
   2 a) Relikte palaearktische Art *Gastrocopta armigerella* (nach Forcart 1935).
3. Europäisch-hyrkanische Arten (nach Forcart 1935 jene Arten, deren Verbreitungsgebiet sich von Europa bis zu den hyrkanischen Ländern erstreckt): Rassenkreis *Pomatias elegans, Lauria cylindracea, Jaminia tridens bayerni, Planorbis planorbis.*

3 a) Europäisch-hyrkanische Gebirgsarten (nach Forcart 1935, Gebirgsbewohner, die von den Alpen, Balkangebirgen, pontischen Gebirgen, Kaukasus bis zum N-Abhang des Elburs zu finden sind): *Truncatellina strobeli, Phenacolimax annularis.*

4. Nordafrikanisch-westasiatisch-hyrkanische Arten (Verbreitungsgebiet reicht von Nordafrika über Westasien bis in die hyrkanischen Länder und z. T. bis ins Iranische Hochland und sö. davon): *Corbicula fluminalis, Melanoides tuberculata, Helicella krynickii* (ev. *Protancylus isseli*).

5. Kaukasisch-hyrkanische Arten (nach Forcart 1935 erstreckt sich das Verbreitungsgebiet dieser Arten vom Kaukasus und den angrenzenden Ländern bis zu den hyrkanischen Ländern, bei einigen Arten bis Armenien und im S bis ins Iranische Hochland): *Jaminia ghilanensis, Deroceras melanocephalum, Euomphila transcaucasica, Euomphila pisiformis, Euomphila selecta*, Rassenkreis *Caucasotachea atrolabiata.*

6. Hyrkanische Arten (nach Forcart 1935 wurden diese Mollusken bisher nur in den hyrkanischen Ländern gefunden, vereinzelt erstreckt sich ihre Verbreitung auch in die angrenzenden Gebiete des Iranischen Hochlandes, in die Provinzen Chorassan und Irak-Adschmi): *Caspicyclotus sieversi, Carychium lederi, Zebrina asterabadensis, Serrulina sieversi, Lacinaria persica, Triloba lessonae, (Vitrea sp.), Oxychilus persicus, Oxychilus herzi, Parmacella pollonerai, Parmacella simrothi, Limax kayserlingi, Parmacellila phillippowitschi, Hyrcanolestes velitaris.*

7. Hyrkanisch-iranische Art (wurde von den hyrkanischen Ländern bis ins Iranische Hochland gefunden): *Melanopsis doriae.*

B. Die Molluskenarten aus unseren Aufsammlungen im Hochland von Iran und den angrenzenden Gebirgen:

1. Holarktische Arten: *Lymnaea truncatula, Lymnaea palustris, Lymnaea auricularia* (mit mehreren endemischen Formen), *Lymnaea stagnalis, Vallonia pulchella* (S-Abhang des Elbursgebirges).

2. Palaearktische Arten: *Bulimus leachi, Lymnaea peregra* (mit endemischen Formen), *Pisidium casertanum.*

3. Europäisch westasiatisch iranische Arten (Verbreitungsgebiet reicht von Europa über Westasien bis

ins Iranische Hochland): *Horatia erythropomatia* (nur sehr vereinzelte Fundorte), *Planorbis planorbis, Ansisus spirorbis.*

4. Nordafrikanisch-westasiatisch-iranische Arten (die Verbreitung reicht von den nordafrikanischen Mittelmeerländern über Westasien bis ins iranische Hochland, im N bis in die hyrkanische Region, bei *M. tuberculata* im SO weiter über Afghanistan, Kaschmir bis SO-Asien): *Melanoides tuberculata, Corbicula fluminalis.*

5. Westasiatisch-iranische Arten: (die Verbreitung reicht von Westasien, Mesopotamien bis ins Iranische Hochland): *Bulimus badiella, Melanopsis buccinoidea variabilis, Anisus piscinarum, Ansisus convexiusculus, Planorbis euphraticus, Helicella krynickii* (im N bis in die hyrkanischen Länder), *Unio tigridis.*

6. Iranische Arten (Mollusken, die bisher nur im Iranischen Hochland gefunden wurden; manche sind auf kleine Gebiete innerhalb des Hochlandes beschränkt): *Theodoxus pallidus, Pseudamnicola kotschyi, Pseudamnicola uzelliana, Frauenfeldia elbursensis, Melanopsis kotschyi, Buliminus cf. leptocerus, Helicella kotschyi, Euomphila bactriana.*

Die Molluskenfauna des Iranischen Hochlandes stellt mit seinen Arten die südöstlichsten Ausläufer der mittelländischen Unterprovinz des palaearktischen Faunenkreises. Einige westasiatische Arten erreichen ebenfalls in Iran ihre O-Grenze, wie *Bulimus badiella, Melanopsis buccinoidea, Anisus piscinalis, Ansisus convexiusculus, Planorbis euphraticus, Helicella krynickii* und *Unio tigridis.* Wie in den hyrkanischen Ländern ist auch im Iranischen Hochland das Auftreten zahlreicher endemischer Arten charakteristisch (vgl. Kühnelt 1957). Nach Forcart 1935 dürfte der Zusammenhang der iranischen Molluskenfauna mit der zentraleuropäischen und mittelländischen Unterprovinz auf einen gemeinsamen tertiären Ursprung zurückgehen. Dafür spricht auch unsere Ausbeute mit Gattungen und Arten in Iran, von denen man nah verwandte Arten fossil in Europa findet.

C. Die Molluskenarten aus unseren Aufsammlungen in der SO-iranischen Provinz Mokran (Dschas-Morian-Becken):

1. Holarktische Arten: *Anisus laevis, Lymnaea auricularia* (*f. acuminata* = eine indische Form).

2. Kaukasisch hyrkanisch iranische Art *Jaminia ghilanensis.*

Tabelle 1. Verteilung der von der Expedition gesammelten Wassermollusken in Iran.

	Hyrkanisches Waldgebiet	Iranisches Hochland	Dschas-Morian-Becken
Theodoxus pallidus		+	
Viviparus variatus		+ (im O)	
Hydrobia acuta		+	
Pseudamnicola kotschyi		+	
Pseudamnicola uzelliana		+	
Frauenfeldia elbursensis		+	
Horatia erythropomatia		+	
Bulimus leachi		+	
Bulimus badiella		+	
Melanopsis bucc. variabilis		+	
Melanopsis doriae	+	+	+
Melanopsis kotschyi		+	
Melanoides tuberculata	+	+	+
Thiara scabra			+
Lymnaea truncatula		+	
Lymnaea palustris		+	
Lymnaea peregra		+	
Lymnaea auricularia	+	+	+
Lymnaea stagnalis		+ (im NW)	
Planorbis planorbis	+	+	
Anisus spirorbis			
Anisus laevis			+
Anisus piscinarum		+	
Anisus convexiusculus		+	
Anisus intermixtus		+	
Planorbis euphraticus		+	
Protancylus isseli	+		
Unio tigridis		+	
Anodonta cygnaea pisc	+		
Corbicula fluminalis	+	+	
Pisidium casertanum		+	
Pisidium (cf. nevillianum)		+	

Tabelle 2. Verteilung der von der Expedition gesammelten Landmollusken in Iran.

	Hyrkanisches Waldgebiet	Iranisches Hochland	Dschas-Morian-Becken
Caspicyclotus sieversi	+		
Pomatias elegans hyrc.	+		
Carychium lederi	+		
Succinea putris	+	+	
Succinea pfeifferi	+		
Vallonia pulchella	+	+	
Vallonia costata		+	
Cochlicopa lubrica	+		
Truncatellina strobeli	+		
Granopupa granum		+	
Orcula bifilaris		+	
Pupoides coenopictus			+
Lauria cylindracea	+		
Gastrocopta armigerella masenderanensis..	+		
Jaminia tridens bayerni	+		
Buliminus (cf. leptocerus)			
Jaminia ghilanensis	+	+	+
Zebrina asterabadensis	+		
Serrulina sieversi	+		
Lacinaria persica	+		
Triloba lessonae	+		
(Vitrea sp.)	(+)		
Oxychilus persicus	+		
Oxychilus herzi	+		
Phenacolimax annularis	+		
Parmacella pollonerai	+		
Parmacella simrothi	+		
Limax kayserlingi	+		
Deroceras melanocephalum	+		
Lytopelte maculata	+		
Parmacella phillippowitschi	+		
Hyrcanolestes velitaris	+		
Helicella krynickii	+	+	+
Helicella kotschyi		+	
Monacha syriaca		+	
Euomphila selecta	+		
Euomphila transcaucasica	+		
Euomphila bactriana		+	
Caucasotachea atrolabiata	+		

3. Westasiatisch-hyrkanisch-iranische Art *Helicella krynickii.*
4. Indische Arten *Thiara scabra, Fupoides coenopictus.*

Nur der äußerste SO Irans, die Provinz Mokran, in der das Dschas-Morian-Becken durch das Dschemal- (Djebel-) Barisgebirge gegen das Iranische Hochland abgegrenzt ist und sich im O durch das Bampirrudtal nach Beludschistan öffnet, finden sich auch unter den Mollusken die westlichsten Fundorte indischer Faunenelemente. Zu ähnlichen Ergebnissen bei der tiergeographischen Analyse unserer Funde aus dem Dschas-Morian-Gebiet kamen auch die Bearbeiter anderer Tiergruppen unserer Expeditionsausbeute (Mandl 1953, Ochs 1953, Wettstein 1951, Löffler 1956). Daneben fanden sich aber auch noch palaearktische Arten des iranischen Gebietes. Die geringe Artenzahl ist aus der kurzen Zeit unseres Aufenthaltes und den damit verbundenen geringen Sammelmöglichkeiten zu erklären. Eine gründliche Durchforschung dieses Gebietes wird gewiß noch weitere Aufschlüsse bringen.

Literaturverzeichnis.

Annandale, N. u. Prashad, B., The Mollusca of the inland waters of Baluchistan and of Seistan. Rec. of Ind. Mus., Vol. 18; 1919.

Attems, C., Ergebnisse der Österreichischen Iranexpedition 1949/1950: Myriopoden vom Iran. Sitzungsber. d. Österr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I., 160. Bd., 5. Heft; 1951.

Biggs, E. J., Collecting Mollusca on the Iranian Plateau. Nautilus, Vol. 50, No. 1; 1936.

Blanford, M. W. T., Über Schnecken aus Persisch-Beludschistan. J. d. Conch., Vol. XX; Paris 1872.

Bobek, H., Die Rolle der Eiszeit in NW-Iran. Z. f. Gletscherkunde, Bd. 25; 1937.

— Die natürlichen Wälder und Gehölzfluren Irans. Bonner Geogr. Abh. 1951.

— Klima und Landschaft Irans in vor- und frühgeschichtlicher Zeit. Geogr. Jahresber. aus Österreich, Bd. XXV; 1954.

Boettger, O., Diagnoses molluscorum novorum a ill. Hans Leder in regione caspia Talysch dicta lectorum. Jb. Deutsch. Mal. Ges. 7, 1880.

— Die Binnenmollusken des Talysch-Gebietes. In Radde, G.: Fauna und Flora des sw. Caspi-Gebietes, 1886.

Die Binnenmollusken Transkaspiens und Corassans. Zool. Jb., Abt. Syst., Geogr. u. Biol. 4, 1889.

Ehrmann, P., Mollusca in: Brohmer: Die Tierwelt Mitteleuropas, Bd. II; 1937.

Eig, A., Les elements et les groupes phytogeographiques auxiliaires dans la flore palestinienne. Fedde, Repertorium, Beiheft 63; 1931.

Forcart, L., Die Mollusken der nordpersischen Provinz Masenderan und ihre tiergeographische Bedeutung. Arch. f. Naturg., Leipzig, N. F. Bd. 4. Heft 3; 1935.

Germain, L., Mollusques terrestres et fluviatiles de l'Asie antérieure. Bull. Mus. Paris 1911 u. 1918.

Hemsen, J., Ergebnisse der Österreichischen Iranexpedition 1949/1950: Cladoceren und freilebende Copepoden der Kleingewässer und des Kaspisees. Sitzungsber. d. Österr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 161. Bd., 8. Heft; 1952.

Hesse, P., Iconographie der Land- und Süßwassermollusken. Von E. A. Rossmässler, fortgesetzt von Dr. W. Kobelt, N. F. 23; 1920.

— Die Nacktschnecken der paläarktischen Region. Abh. Arch. Molluskenkunde 2, Heft 1; 1926.

— Zur Anatomie und Systematik paläarktischer Stylommatophoren (1. Teil). Zoologica 31, 1./2. Lief.; 1931.

— Zur Anatomie und Systematik paläarktischer Stylommatophoren (2. Teil). Zoologica 33, 1. Lieferung, Heft 85; 1934.

Hubendick, B., Recent Lymnaeidae; Their variation, morphology, Taxonomy. Nomenclatur and Distribution. Kungl. Svenska Vetens. Handl., Stockholm, Fjärde Ser., Vol. 3, No. 1; 1951.

Issel, A., Catalogo Molluschi raccolti dalla Missione Italiana in Persia aggiuntavi la Descrizione delle Spezie nuove o poco note. Mem. Acc. R. Soc. Torino, Ser. 2. Tom. 23; 1866.

Kobelt, W., Iconographie der Land- und Süßwasser-Mollusken. Von E. A. Rossmässler, fortgesetzt durch W. Kobelt, N. F. 9; 1902.

Kühnelt, W., Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition 1949/50: Die Tenbrioniden Irans. Sitzungsber. d. Österr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 166. Bd., 2. Heft; 1957.

Loeffler, H., Ergebnisse der Österreichischen Iranexpedition 1949/1950: Limnologische Untersuchungen an Iranischen Binnengewässern. Hydrobiologia, Den Haag, Vol. VIII, No. 3—4; 1956.

Mandl, K., Die Ergebnisse der österreichischen Iranexpedition 1949/1950: Coleopteren, I. Teil: Cicindelidae, Carabidae (Genera Carabus und Calosoma). Sitzungsber. d. Österr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. 1, 162. Bd., 1. u. 2. Heft; 1953.

Martens, E. von, Conchylien vom Urmiasee. Sitzungsber. Ges. Nat.-Freunde, Berlin 1904.

Moore, J. E. S., The molluscs of the Great African Lakes. (III.: Tanganyikia rufefilosa an the Genus Spekia.) Quart. jour. of micr. sc. Vol. 42. 1899.

Naegele, G., Eine neue Pomatia (Helix) aus Persien. Nachrichtsbl. d. deutsch. Mal. Ges., Bd. 31; 1899.

Ochs, G., Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition 1949/1950: Gyrinidae. Sitzungsber. d. Österr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 162. Bd., 4. Heft; 1953.

Rechinger, K. H., Grundzüge der Pflanzenverbreitung im Iran. Verh. d. Zool.-Bot. Ges. in Wien, Bd. 92; 1951.

Roewer, C. F., Die Araneen der Österreichischen Iranexpedition 1949/1950. Sitzungsber. d. Österr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 164. Bd., 9. Heft; 1955.

Rosen, O., Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna Transkaspiens und Chorassans. Nachrbl. Mal. Ges. 24 (121); 1892.

Simroth, H., Kaukasische und asiatische Limaciden und Raublungenschnecken. Ann. Mus. Zool. Ac. Imp. Sci. St. Petersbourg 15; 1910.

— Mollusca in: Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, II. Abt., Gastropoda prosobranchia, Leipzig 1896—1907.

Starmühlner, F., Beiträge zur Anatomie, Histologie und Biologie einheimischer Prosobranchier. Österr. Zool. Ztschr., Bd. III, Heft 5; 1952.

Sunderbrinck O., Zur Frage der Verwandschaft zwischen Melaniiden und Cerithiiden. Z. f. Morph. u. Ökol. d. Tiere, Bd. 14; 1929.

Wettstein, O., Ergebnisse der Österreichischen Iran-Expedition 1949/1950: Amphibien und Reptilien. Sitzungsber. d. Österr. Akad. d. Wiss., math.-naturw. Kl., Abt. I, 160. Bd., 5. Heft; 1951.